

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE
UFFICIO CENTRALE PER LA PESCA E PER LA CACCIA

BOLLETTINO

DI PESCA, PISCICOLTURA E IDROBIOLOGIA

(Note e memorie scientifiche)

CONDIZIONI DI ABBONAMENTO

ITALIA annue **L. 614**

» un fascicolo . . » **400**

ESTERO annue » **800**

» un fascicolo . . » **500**

*Il versamento va eseguito sul c/c Postale 1/2640 intestato
all'Istituto Poligrafico dello Stato - Libreria dello Stato - Roma.*

Per qualunque comunicazione riguardante il presente Bollettino, come per il cambio con altri periodici o pubblicazioni, si prega di rivolgersi unicamente al **LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 - Roma.**

On prie d'adresser toutes les communications et même les publications envoyées en change directement au **LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 - Rome (Italie).**

For any communication regarding this bulletin please adress only to **LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 - Rome (Italy).**
The same for any change with other periodicals and publications.

Für jede Mitteilung diese Zeitschrift wie den Tausch mit anderen Veröffentlichungen oder Druckschriften betreffend, bitten wir sich an das **LABORATORIO CENTRALE DI IDROBIOLOGIA, Piazza Borghese, 91 Rom (Italien)** zu wenden.

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE
UFFICIO CENTRALE PER LA PESCA E PER LA CACCIA

BOLLETTINO

DI PESCA, PISCICOLTURA E IDROBIOLOGIA

(Note e memorie scientifiche)

INDICE

TORTONESE ENRICO: Studi sui Plagiostomi (IV - Materiali per una revisione dei <i>Carcharhinus</i> mediterranei)	Pag. 5
SILVESTRI A.: Foraminiferi della Laguna Veneta	» 22
SPARTÀ ANTONIO: Uova e larve di Gobiidae (V - <i>Gobius capito</i> C. V.)	» 99
GHIRARDELLI ELVEZIO: Osservazioni biologiche e sistematiche sui Chetognati della Baia di Villefranche sur mer	» 105
DE ANGELIS RUGGERO: La sistemazione idraulica e la trasformazione fondiaria dei comprensori lagunari in Grecia	» 128
RECENSIONI.....	» 156

Digitized by the Internet Archive
in 2026

ENRICO TORTONESE

STUDI SUI PLAGIOSTOMI

MATERIALI PER UNA REVISIONE DEI *CARCHARHINUS* MEDITERRANEI

Fra gli Squali noti nelle acque mediterranee sono alcune specie del grande genere *Carcharhinus*, largamente diffuso in tutti gli oceani. Fin dall'inizio dello scorso secolo ne venne segnalata la presenza nei nostri mari e nelle classiche opere ittologiche esse figurano con nomi disparati: mi limiterò a ricordare come, per un errore nomenclatoriale ormai definitivamente chiarito, questi Plagiostomi siano stati molto spesso designati *Carcharias*. Nel trattare degli Sfinidi, ebbi di recente occasione di rilevare la grande scarsità di dati sicuri e aggiornati nei riguardi di molte fra le maggiori forme componenti l'ittiofauna del Mediterraneo: tutta una serie di AA. ci lasciò citazioni che — in quanto basate su vecchie notizie o diagnosi incomplete o senz'altro erronee — appaiono oggi oltremodo vaghe e malsicure. Anche per i *Carcharhinus* si impone una precisa rassegna critica della letteratura che, coordinata con lo studio di nuovo materiale e di quello che eventualmente servì agli studiosi del passato, consenta di correggere gli errori di questi ultimi e di fornire indicazioni della maggior esattezza possibile sulle singole specie.

Soffermiamoci anzitutto sul nome generico degli Squali in questione. Il termine *Carcharhinus* si deve a Blainville (1816) e secondo Bigelow e Schroeder (1948, p. 320), che ne delineano la storia, la specie tipica è *C. commersoni* Blv., cioè quella che fu designata come tale da Jordan e Gilbert (1883). Ma gli stessi AA. ammettono, come già aveva fatto Fowler (1908), che *commersoni* è un *nomen nudum*, in quanto Blainville non diede alcuna descrizione e si riferì a una figura di Lacépède nella quale possiamo riconoscere un *Carcharhinus* e nulla più. Il nome *commersoni* fu rimesso in uso da Garman (1913), il quale confuse sotto questo termine due ben diverse specie: *C. longimanus* Poey e *C. leucas* M.H. Non possiamo però ritenere *commersoni* sinonimo nè dell'una, nè dell'altra, poichè nessuna corrisponde alla figura di Lacépède. È dunque evidente che non si può considerare come tipo di un genere una specie insussistente, cioè un *nomen nudum*. Ma v'è di più. Dei 14 nomi specifici elencati (senza descrizione) da Blainville, alcuni si riferiscono a Squali di differenti generi (*vulpes*, *glaucus*, ecc.), altri sono del tutto irriconoscibili e pertanto senza alcun valore (*commersoni*, *ustus*, ecc.); nessuna specie di *Carcharhinus* porta oggi un nome assegnato da Blainville!

Ci si deve perciò chiedere non solo quale sia la specie da considerare come tipica, ma anche se il nome generico *Carcharhinus* possa venir conservato. A quest'ultimo quesito io risponderei affermativamente, sia perchè tale nome è

da lungo tempo largamente impiegato in ittiologia con un ben preciso significato, sia perchè Blainville, alludendo alla figura di Lacépède, intese di certo un *Carcharhinus*. È quindi difficile contestare a quest'ultimo il diritto di *conservandum*.

Resta la questione del tipo. Fra i vari sinonimi di *Carcharhinus* è *Eulamia* Gill (1862), usato da alcuni moderni AA. (Fowler, Schultz) con la medesima, ampia estensione: se ne ritiene tipo *Carcharias milberti* M.H. Ma questo è un probabile sinonimo di *C. plumbeus* Nardo, specie che io considero quindi come tipo del genere *Carcharhinus*: essa risulta fra le prime descritte (1827) e presenta chiaramente tutte le caratteristiche di questo genere, come appare dalla nuova e completa trattazione che qui presento.

Concludendo, la posizione sistematica delle specie considerate nelle pagine che seguono è: ord. Galeiformes, fam. Carcharhinidae, gen. *Carcharhinus* Blv. 1816 (Tipo: *Squalus plumbeus* Nardo, 1827). Come già ho accennato, gran parte degli studiosi di ittiologia mediterranea le ascrisse al gen. *Carcharias*, che include invece Squali ben diversi, un tempo denominati *Odontaspis*.

* * *

Due sono le specie che essenzialmente ricorrono negli scritti dedicati alla ittiofauna mediterranea: *C. lamia* Risso e *C. milberti* M.H. Con questi nomi figurano molti squali nelle collezioni dei musei italiani: tuttavia entrambi devono essere, per diverso motivo, radiati. Ricorderò anzitutto che *C. lamia* Rafinesque (1810) esula dalle nostre considerazioni in quanto detto A. lo dice corrispondere a *Squalus carcharias* Linneo, rendendolo così sinonimo di *Carcharodon carcharias* L. (fam. Isuridae). Così pure va tralasciato *C. lamia* Blainville (1825), poichè secondo Bigelow e Schroeder (1948, p. 272) intervennero confusioni con *Galeocerdo* (fam. Carcharhinidae).

Nel *Carcharias lamia* Risso (1826, p. 119) tutti gli ittiologi riconobbero invece un *Carcharhinus*, a parte il fatto che gli siano attribuiti piccolissimi spiracoli. La diagnosi è certo molto vaga (*C. corpore fusiformi, dorso cinereo fusco, abdomine albescente; dentibus triangularibus dentatis, acutis*) e poco di più si rileva dalla descrizione che le fa seguito, dove fra l'altro si parla di pettorali molto grandi, prima dorsale elevata e arrotondata. Questo Squalo, lungo 3-4 metri, apparirebbe in superficie in primavera e in autunno.

Per lo sviluppo delle pinne pettorali e della prima dorsale, il *C. lamia* di Müller ed Henle (1841, p. 37, tav. 12) risulta identico a quello descritto a Cuba da Poey (1861) con il nome *longimanus*: quest'ultimo rimane valido, non potendosi conservare *lamia*, che si riduce a semplice sinonimo del linneano *carcharias* in seguito all'applicazione fattane da Rafinesque (v. sopra). Secondo Müller ed Henle la specie abita il Mediterraneo e l'Atlantico. Tuttavia, di *C. lamia* continuarono a parlare molti AA. e non sappiamo se almeno in parte abbiano voluto alludere a *C. longimanus*; per alcuni di essi lo si potrebbe supporre, per altri è senz'altro da escludersi e aggiungo che nessuno dei cosiddetti *C. lamia* da me veduti nelle collezioni italiane corrisponde al *longimanus*. Con questo

ultimo sembra identificabile il *C. lamia* di Günther (1870, p. 372), ma questo A. non cita alcuna definita località di provenienza.

Canestrini (1872, p. 49: *Prionodon lamia*) dà una breve descrizione oltremodo vaga, da cui non scaturisce nessuna chiara differenza da *P. milberti*; Giglioli (1880, p. 51) elenca *C. lamia* senza descriverlo e qualifica anche *C. milberti* come specie rara che « andrebbe meglio studiata in confronto colla precedente ». È curioso come quest'ultimo A., nella sua mirabile collezione dei

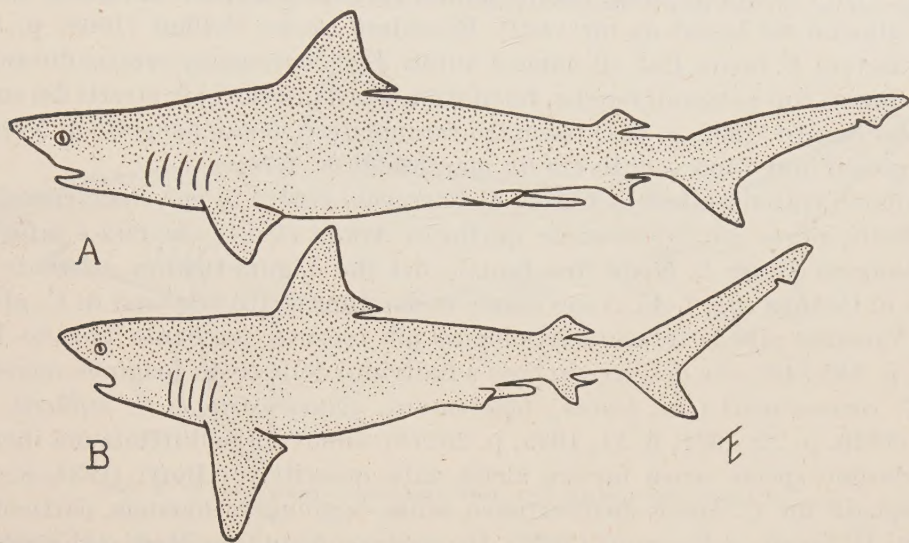


FIG. 1. — *Carcharhinus plumbeus* Nardo. Esemplari (♂) montati e determinati *Carcharias lamia*. A, Genova (da fotografia pubblicata da Ariola, 1913). B, Sicilia (da fotografia ricevuta dal Museo di Palermo).

Vertebrati italiani conservata a Firenze, abbia considerato quali *C. lamia* individui niente affatto distinti dai *C. milberti* (= *plumbeus*).

Doderlein (1881, p. 40) include fra gli Squali mediterranei il *C. lamia*, dandone una descrizione non certo dettagliata, da cui risulta che la bocca è più larga della lunghezza del muso e che le pinne pettorali sono grandi e falciiformi (lunghe il doppio della loro massima larghezza) e la prima dorsale grandissima. Si tratterebbe di un grosso Squalo d'alto mare, voracissimo, poco frequente, lungo fino a 5 metri. A ragione Doderlein scrive che molte precedenti citazioni di esso riescono dubbie, poichè gli antichi AA. confusero questa specie con altre e in particolare col *Carcharodon*. Egli annovera un esemplare del Museo di Palermo — certo pescato in Sicilia e lungo m. 1,04 — del quale ho ricevuto un'ottima fotografia grazie alla gentilezza del prof. G. Reverberi, attuale direttore del medesimo. Da essa traggio l'unico disegno (fig. 1-B), che dimostra — ove lo si confronti con la fig. 2. — come questo pesce non sia affatto un *C. longimanus*, mancando i caratteri delle pinne che distinguono quest'ultima specie: io sono propenso a ritenere che si tratti di un *C. plumbeus*.

Come nuova specie mediterranea, Moreau (1881, p. 332) descrive *C. obtusirostris*, che dice differire da *C. lamia* Risso e rassomigliare a *C. longimanus*

Poey. Al pari di Doderlein, afferma che al contrario di quanto avviene in *C. milberti* M.H. la larghezza della bocca è superiore alla lunghezza del muso e le pinne pettorali sono lunghe almeno due volte la loro larghezza. Questo Squalo è detto comune a Cette, più raro a Nizza. Carus (1893, p. 512) attribuisce a *C. lamia* pettorali molto lunghe, giungenti quasi all'apice della prima dorsale, la cui altezza eguaglia quella del corpo, e lo segnala in parecchie località mediterranee fra cui il Mar Ligure, Napoli, la Sicilia, Messina, Chioggia, Venezia e Trieste. (Nè Perugia nè Ninni comprendono però questa specie fra quelle adriatiche, almeno nei lavori da me visti). Ricorderò anche Griffini (1903, p. 94), che annovera *C. lamia* Raf. (il nome d'autore è evidentemente errato: dovrebbe essere Risso) con pettorali lunghe, falciformi, denti inferiori più stretti dei superiori. Lo Bianco (1909, p. 667) riscontrò raramente *C. lamia* nel golfo di Napoli; il più grosso individuo veduto era un maschio di m. 1,76.

Affatto trascurabile è lo scritto di Carruccio (1912) in cui viene ricordato *C. milberti*; riesce più interessante quello di Ariola (1913), che cita e raffigura erroneamente come *C. lamia* uno Squalo del Mar Ligure tuttora esistente nel Museo di Genova (fig. 1-A): il suo esame mi ha dimostrato trattarsi di *C. plumbeus*. Venendo alla letteratura ittologica più recente, troviamo Lozano Rey (1928, p. 342-346), che descrive in base a individui delle coste spagnole meridionali *C. commersonii* (sin. *leucas*, *longimanus*, *obtusirostris*) e *C. milberti*; De Buen (1926, p. 22; 1931, p. 11; 1935, p. 25) che annovera nell'ittiofauna iberica le medesime specie senza fornire alcun dato descrittivo; Borri (1934, p. 89), che segnala un *C. lamia* mediterraneo senza aggiungere nessuna particolare notizia; D'Ancona e Razzauti (1937), che comprendono *C. milberti* e *C. commersonii* fra gli Squali di saltuaria comparsa presso l'Arcipelago Toscano; White (1937, p. 126-127), che fra le numerose specie di *Carcharhinus* indica *C. milberti* e *C. commersonii*, con denti inferiori « triangolari, più stretti dei superiori » in quello e « quasi eretti in ambo le mascelle » in questo (singolare modo di contrastarne le caratteristiche!); Tortonese, che dapprima (1935, p. 9) cita fra i Pesci italiani *C. commersonii* e *C. milberti*, e poi (1938, p. 298-99) ne muta i nomi in *C. lamia* e *C. plumbeus* rispettivamente, desumendo dalla letteratura le supposte differenze fra le due specie. E benchè non tratti della fauna mediterranea in senso stretto, aggiungerò Nobre (1935, p. 422, tav. 57, f. 180), ma solo per definire estremamente vaga la sua descrizione e addirittura puerile la figura: l'una e l'altra vorrebbero riferirsi a *C. lamia*, ma è molto se vi si riconosce un Carcarinide! Non è possibile dire che cosa esattamente sia il *C. lamia* che Norman (1948, p. 36), senza descriverlo, dice abbondante nel Mediterraneo. Quanto poi a *Eulamia lamia* di cui tratta Fowler (1941, p. 169), è facile comprendere quante e quali confusioni questo A. abbia commesso col riunire insieme disparate specie di tutti gli oceani.

Da quanto precede, scaturisce la domanda: che cosa è in realtà il cosiddetto *C. lamia* del Mediterraneo? La risposta viene ostacolata dalle poche ed imprecise notizie sinora fornite dagli AA. e dallo scarso materiale consultabile.

La più moderna opera sugli Squali atlantici — che, per riflesso, interessa lo studio di quelli mediterranei — è il grosso volume di Bigelow e Schroeder

(1948). Questi AA. considerano *C. lamia* Risso e *C. obtusirostris* Moreau sinonimi di *C. longimanus* Poey ed affermano (p. 360) che quest'ultimo è *ben noto* in Mediterraneo, oltre ad essere largamente diffuso nell'Atlantico sia ad est che ad ovest: è essenzialmente pelagico e tropicale. In realtà, il nome *longimanus* non figura in alcuna opera a me nota di ittiologia mediterranea, nè fu mai apposto ad alcun esemplare delle nostre collezioni, in nessuna delle quali — d'altra parte — ho visto materiale mediterraneo riferibile a *C. longimanus*. Le grandi pinne pettorali, l'ampia e ben arrotondata dorsale anteriore, il muso breve e



FIG. 2. — *Carcharhinus longimanus* Poey. (♂) Atlantico sett. (Mus. Torino).

tondeggiante fanno sì che quest'ultimo sia facilmente riconoscibile. Io ne esaminai due esemplari. Uno (fig. 2) si conserva nel Museo Zoologico di Torino (n. 399, ♂ di m.1,93, Oceano Atlantico sett., corvetta « Aquila », 1854), l'altro in quello Oceanografico di Monaco (♂ ad. Isole del Capo Verde, « Princesses Alice », St. 1143, m. 16 circa, 22-23 luglio 1901): il primo era stato determinato *C. obscurus* (De Filippi, Mss), il secondo *Prionace milberti* (Roule, 1912, p. 7).

Da quanto ho più sopra riferito, sembra però che esista effettivamente nel Mediterraneo un *Carcharhinus* a pettorali molto grandi, il quale potrebbe essere il *longimanus*; la presenza nelle nostre acque di questa tipica specie atlantica riesce perfettamente naturale. La vaga indicazione di Müller ed Henle — secondo i quali *C. lamia*=*longimanus* esiste in Mediterraneo oltre che in Atlantico — e di Günther, nonchè l'innegabile rassomiglianza di *C. obtusirostris* Moreau (del quale manca una figura d'insieme) delle coste francesi col *longimanus*, restano tuttavia le sole, insufficienti prove di tale presenza. Del più alto interesse riuscirebbe evidentemente il tipo di *C. obtusirostris*, ma nel Museo di Parigi — ove si conserva molto materiale di Moreau — esso manca (Ber- tin, 1939). Non disponendo di una sola descrizione, esemplare o figura di squalo del Mediterraneo sicuramente riferibile a *C. longimanus*, affermo perciò che solo dubbiosamente possiamo includere detto mare nell'areale di questa specie o comprenderla fra quelle della nostra fauna; di conseguenza, vari riferimenti bibliografici annessi da Bigelow e Schroeder (1948, p. 362) alla loro trattazione di *C. longimanus* permangono più che mai incerti. Alla domanda che più

sopra ho posto si deve dunque rispondere che *C. lamia* dei nostri ittologi corrisponde forse a *C. longimanus*, non dimenticando però altre due specie atlantiche le quali sembrano penetrare in Mediterraneo. Per esse, non posso che riferire gli scarsissimi dati bibliografici che le concernono; non ne vidi alcun rappresentante e per ora, comunque, restano estranee alla fauna italiana.

C. leucas M.H. fu segnalato in Algeria da Guichenot (1850) e poi citato da Doderlein (1881) e da Carus (1893), i quali però sospettano possa trattarsi di *C. milberti*. Molti AA. non lo riconoscono quale specie distinta e anche Bertin (1939, p. 71) lo ritiene sinonimo di *C. commersonii*.

Di *C. obscurus* Le Sueur non parla alcuno studioso dei Pesci mediterranei; Bigelow e Schroeder (1948, p. 342 e 388) affermano però che il *C. commersonii* delle coste mediterranee della Spagna citato da Lozano Rey (1928, p. 342, fig. 100) è un *C. obscurus*. A questa specie potrebbe appartenere un vecchio esemplare del Museo di Pisa (n. 1585. ♀ di m. 1,82: Mediterraneo), che Borri (1934, p. 89) elencò come *C. lamia*. Le sue condizioni non mi consentono tuttavia di determinarlo esattamente: rilevai muso abbastanza acuto, prima pinna dorsale originantesi sopra l'angolo posteriore delle pettorali, che sono grandi, seconda dorsale e anale assai distanziate dalla base codale ed opposte, anale più grande della seconda dorsale, denti tutti seghettati, i superiori con incisura esterna poco marcata. Non è possibile fare un còmputo dei denti, nè accertare se esiste la piega cutanea dorsale.

Oltre *C. longimanus*, *C. leucas* e *C. obscurus*, due specie mediterranee restano da considerare: *C. plumbeus* Nardo e *C. maculipinnis* Poey. La prima è nota da lungo tempo col nome *C. milberti*, la seconda fu da me rinvenuta a Tripoli (1938) e segnalata come *C. limbatus* M.H. Dell'una e dell'altra tratterò più diffusamente in quanto sono i soli *Carcharhinus* mediterranei intorno a cui io sia in grado di fornire notizie precise. Al termine del presente lavoro riepilogherò quanto risulta dalla rassegna critica che ho compiuta allo scopo di « fare il punto » su quanto oggi sappiamo circa le specie di questi Squali esistenti nel Mediterraneo.



FIG. 3. — *Carcharhinus plumbeus* Nardo (♀) Livorno (In formalina: Mus. Pisa).

CARCHARHINUS PLUMBEUS Nardo

(Fig. 1, 3-7)

SINONIMI E BIBLIOGRAFIA (*)

Squalus plumbeus: Nardo, « Oken's Isis », 1827, p. 483; « Giorn. Fisica », 1827, p. 9; « Sin. Mod. specie, ecc. », 1847, p. 111; « Prosp. sistem., ecc. », 1860, p. 70.

Squalus caecchia: Nardo, « Fauna ven. est. », 1847, p. 38.

Squalus milberti: Bonaparte, « Cat. Met. Pesci Europei », 1846, p. 18; Nardo, « Sopra due specie, ecc. », 1853, p. 15; Perugia, « Cat. Pesci Adriatico », 1866, p. 7; Ninni, « Ann. Soc. Nat. Modena », V, 1870, p. 66; Trois, « Atti Ist. Ven. Sci. Lett. » (5), 1, 1875, p. 8 (estr.).

Prionodon milberti: Heckel, « Cat. Pesci Dalmazia », 1846, p. 91; Canestrini, « Fauna Italia: Pesci », 1872, p. 48; Doderlein, « Atti Accad. Sci », Palermo, 6, 1878, p. 28; Graeffe, « Arb. Zool. Inst. », Wien, 7, 1886, p. 446.

Carcharias caecchia: Ninni, « Riv. Pesci Chierighini », 1872, p. 6-7.

Carcharias milberti: Duméril, « Hist. Nat. Poiss. », 1, 1865, p. 360; Günther « Cat. Fish. », VIII, 1870, p. 363 (in nota); Stossich, « Prosp. Pesci Adr. », 1879, p. 50; Giglioli, « Elenco, ecc. », 1880, p. 51; Doderlein, « Man. Ittiol. Medit. », 2, 1881, p. 44; Perugia, « Elenco Pesci Adriatico », 1881, p. 52; Faber, « Fish. Adriatic », 1883, p. 179; Moreau, « Hist. Nat. Poiss. France ». Suppl. 1891, p. 2, f. 221-222; Carus, « Prodr. Faun. Medit. », II, 1893, p. 512; Sicher, « Atti Accad. Gioenia » (4), XI, 1898, p. 14; Tuttolomondo, « Fauna Ittiol. Comp. », Catania, 1899, p. 27; Griffini, « Ittiol. Ital. », 1903, p. 94; Pietschmann, « Ann. Nat. Hist. Mus. Wien », 21, 1906, p. 133; Ninni, « Cat. Pesci Adr. », 1912, p. 214; Carruccio, « Boll. Soc. Zool. Ital. », 1, 1912, p. 466.

Carcharias lamia: Ariola, « Atti Soc. Lig. Genova », XXIV, 1913, p. 12, fig. 2.

Carcharhinus milberti: De Buen, « Cat. Ictiol. Med. Español », 1926, p. 22; « Bol. Ocean. Pesca », XVI, 171, 1931, p. 11, 172, p. 41; « Inst. Esp. Ocean. Notas Res. », II, 88, 1935, p. 25; Lozano Rey, « Fauna Iberica », Peces, I, 1928, p. 346, fig. 102-105; Borri, « Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. », XLIV, 1934, p. 88; Tortonese, « Boll. pesca, piscic. idrobiol. », XI, 2, 1935, p. 9 (estr.).

Carcharhinus plumbeus: Tortonese, « Atti Soc. It. Sci. Nat. », LXXVII, 1938, p. 299.

(*) Ometto tutte le numerose citazioni di *C. milberti* da parte degli AA. americani; per esse, v. Bigelow e Schroeder (1948, p. 370). *C. (Prionodon) milberti* fu descritto da Müller ed Henle (1841, p. 38, tav. 19, f. 3), i quali conservarono il nome *milberti* che Valenciennes aveva lasciato manoscritto al Museo di Parigi. In quest'ultimo si trova oggi un paratopotipo (n. 1142) di New York (Bertin, 1939, p. 71).

MATERIALE ESAMINATO

Comprendendo due esemplari di Trieste studiati nel Museo di Milano (1938), che andarono perduti con la distruzione della raccolta Bellotti durante la guerra, ho veduto 20 esemplari di varia statura e d'ambo i sessi, nonché due embrioni ed un paio di mascelle. Altre due paia di mascelle provenienti da Livorno (n. 2601) e da Venezia (n. 2602) e conservate nel Museo di Firenze, vi sono etichettate *C. lamia*: esse forse non appartengono a *C. plumbeus*, poichè nei denti superiori (14 per lato, come gli inferiori) la rientranza del margine esterno manca o è appena accennata. Pure a Firenze (Coll. Giglioli) figurano col nome *C. milberti* due embrioni di Nizza (n. 1319) e uno di Napoli (n. 2943), che io ascrivo a *Prionace glauca* L. L'enumerazione del materiale esaminato include qualche dato concernente i singoli individui in base ai quali ho redatto la generale descrizione della specie.

1. Genova, ingresso del Porto. ♂ m. 1,65. Mus. Genova. Det. *Carcharias milberti*? 9 settembre 1912. Gli pterigopodi sporgono di mm. 118 oltre il margine posteriore delle pinne ventrali.

2. Golfo di Genova. ♀ m. 1,30. Mus. Genova, n. 2043. Det. *Carcharias lamia*.

3. Golfo di Genova. ♂ m. 1,64. Mus. Genova, n. 7767. Det. *Carcharias obtusirostris*. Pterigopodi sporgenti mm. 85.

4. Monterosso (Liguria). ♂ m. 0,53. Mus. Firenze, n. 2802. Det. *Carcharias milberti*. 29 agosto 1894.

5. Monterosso (Liguria). ♂ m. 1,48. Mus. Firenze, n. 2753. Det. *Carcharias lamia*. 23 settembre 1891. Gli pterigopodi misurano mm. 122 di lunghezza totale.

6. Livorno. ♀ m. 0,65. Mus. Pisa, n. 1375. Det. *Carcharhinus milberti* (fig. 3).

7. Livorno. ♂ m. 0,89. Mus. Firenze, n. 2754. Det. *Carcharias milberti*. 25 settembre 1891.

8. Porto Santo Stefano (Monte Argentario, Toscana). ♀ m. 0,59. Mus. Firenze, n. 2068. Det. *Carcharias lamia*. 15 aprile 1903.

9. Civitanova, Marche. ♂ m. 0,52. Mus. Firenze, n. 2441. Det. *Carcharias lamia*. Dono G. Cavanna. 17 settembre 1884.

10. Venezia. ♀ juv. Mus. Venezia. Det. *Carcharias lamia*.

11. Venezia. ♀ juv. Mus. Venezia. Det. *Carcharias milberti*.

12. Adriatico. 3 ♀♀ juv. Mus. Venezia: coll. Ninni. Det. *Carcharias milberti*.

13. Adriatico. ♂ juv. Mus. Venezia: coll. Ninni. Det. *Carcharias milberti*.

14. Adriatico. ♂ m. 1,20 circa. Mus. Venezia.

15. Adriatico. ♀ m. 1,50 circa. Mus. Venezia.

16. Venezia. Un paio di mascelle. Mus. Firenze, n. 2605, febbraio 1879.

17. Nizza. ♂♀: embrioni. Mus. Firenze, n. 2604. Det. *Carcharias milberti*. 30 ottobre 1885. Lunghezza m. 0,410-420. Cordone ombelicale presente.

Muso più breve e triangolare che negli adulti. Margini anteriori delle pettorali e della prima dorsale notevolmente più curvi. Denti già sviluppati, ma molto minuti. Piegia cutanea dorsale indistinta.

MISURE (in metri)

Numero	Provenienza	Sesso	Lunghezza totale	Altezza 1° dors.	Lunghezza pett.
2441	Civitanova	♂	0,520	0,060	0,081
2802	Monterosso	♂	0,532	0,060	0,083
2754	Livorno	♂	0,890	0,084	0,141
2043	Golfo di Genova	♀	1,300	0,160	0,235
2753	Monterosso	♂	1,480	0,200	0,290
7767	Golfo di Genova	♂	1,640	0,180	0,270

DESCRIZIONE

Corpo robusto e fusiforme, con la massima altezza in corrispondenza dell'origine della prima pinna dorsale. Fra quest'ultima e la seconda dorsale decorre sulla linea mediana del dorso una piega cutanea ben evidente. Esistono entrambe le fossette codali, ma la superiore è molto più marcata. Scaglie relativamente spaziate, quasi lisce sul capo, mentre sul dorso presentano 3-5 carene parallele, a cui corrispondono solo ondulazioni marginali o punte smussate. Capo un po' depresso superiormente e di larghezza pressochè uniforme nella parte posteriore agli occhi. Il muso è acuto in norma verticale, ben arrotondato in norma orizzontale; la distanza fra il suo apice e il margine anteriore della bocca eguaglia la larghezza di questa o la supera, al massimo di $\frac{1}{4}$ circa. Narici oblique, con lembo marginale anteriore quasi dritto o poco sinuoso e formante una piccola punta più o meno acuta; sono pressochè equidistanti fra la bocca e l'estremità del muso. Bocca più o meno arcuata, con pieghe labiali ben evidenti, soprattutto le superiori. Occhi rotondi. Denti superiori (14-2-14) molto più larghi, triangolari, ben seghettati, con margine esterno formante una decisa concavità o un angolo rientrante assai netto; denti inferiori 13 o 14, 1 o 2, 13 o 14) più eretti e con dentelli molto più fini, talora quasi indistinti sulla cuspide. Fessure branchiali subeguali ed uniformemente spaziate: la quarta si trova in corrispondenza dell'orlo anteriore delle pettorali, la quinta sta sopra la loro base.

Prima pinna dorsale originantesi sopra l'ascella delle pettorali; il suo apice superiore è ad angolo arrotondato e l'orlo posteriore descrive una concavità oppure si mantiene dritto nella metà superiore. L'altezza di questa pinna è inferiore a quella del tronco. Seconda dorsale originantesi pressochè sopra l'inizio dell'anale; il suo orlo superiore è quasi dritto ed il processo posteriore è

lungo quanto la base della pinna stessa o poco meno e si arresta lungi dalla radice codale. L'anale è poco più grande ed ha il margine fortemente concavo; anch'essa termina distante dalla codale, di uno spazio subeguale alla sua base. Coda robusta, con apice subacuto: misura poco più di un quarto della lunghezza dell'animale e il suo settore terminale ne è circa un quarto. Pettorali grandi, subacute, con orlo anteriore poco convesso e quello posteriore più o meno concavo, talora quasi diritto; la loro lunghezza equivale a circa 1,4-1,75 la massima larghezza.

Colore grigio o bruno nelle parti superiori, biancastro in quelle inferiori: non ho dati più particolareggiati. Secondo Moreau e Carus la lunghezza massima di questo Squalo è di m. 3 o poco più. Fowler (1936) scrive che *C. plumbeus* supera m. 8, ma si basa su individui americani, la cui identità con quelli mediterranei non è provata.

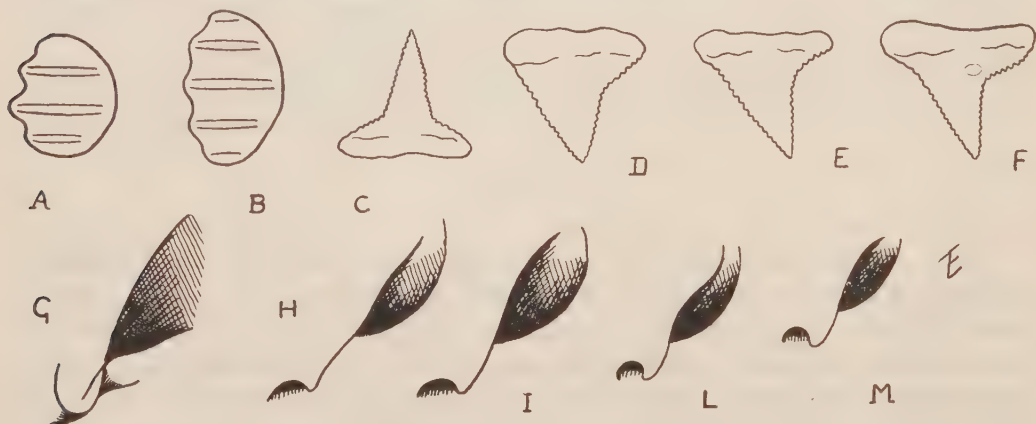


FIG. 4. — *Carcharhinus plumbeus* Nardo. Scaglie (A, Golfo di Genova; B, Monterosso), denti (C-D, Civitanova; E, Venezia; F, Livorno), pieghe labiali (G, Livorno) e narici (H-I, Livorno; L, Monterosso; M, Civitanova).

NOTE

Come in precedenza ho riferito, i *Carcharhinus* mediterranei vennero considerati ora come *C. milberti*, ora come *C. lamia* senza che — riesaminando il materiale conservato, ad esempio quello della collezione Giglioli a Firenze — si possano rilevare fra essi differenze degne di nota: tutti gli individui dei mari italiani che io potei studiare appartengono a una medesima specie, che senza altro appare come il *Carcharhinus* più frequente nel Mediterraneo e probabilmente è anzi il solo che vi compaia con una certa frequenza.

Quale nome gli compete? Non c'è dubbio che l'originaria diagnosi di Nardo (1827) potrebbe applicarsi anche ad altre specie, poichè *Squalus plumbeus* « *convenit perfecte Squalus glaucus Bloch si colorem exciperetur et formam rostri quae in exemplari nostro rotunda est* ». Più tardi (1853) lo stesso A. ne riconobbe però l'identità con *C. milberti* M. H. — descritto su tipo di New York — e questo nome, che Bonaparte (1846) aveva per primo applicato ad uno Squalo europeo, rimase nella letteratura fino a quando Fowler (1936) rivendicò la priorità di *plumbeus* rimettendolo in uso. Unico a valersi di questo termine per

esemplari mediterranei fui io (1938) e riconfermo ora che *C. plumbeus* è il loro esatto nome anche se — come Bigelow e Schroeder (1948) sospettano — la specie americana è distinta e deve conservare il nome di *milberti*. Come appariva indispensabile ridescrivere e raffigurare la specie mediterranea *in base a individui di questo mare*, così occorre ora procedere ad un confronto con quella dell'Atlantico occidentale, per accertarne l'identità oppure la distinzione. Non disponendo di materiale americano, io non posso per ora far altro che paragonare i miei esemplari con la dettagliata descrizione di *C. milberti* presentata di Bigelow e Schroeder (1948, p. 368, fig. 68-69): da essa non scaturisce alcuna differenza apprezzabile e sono propenso a credere che *C. plumbeus* e *C. mil-*

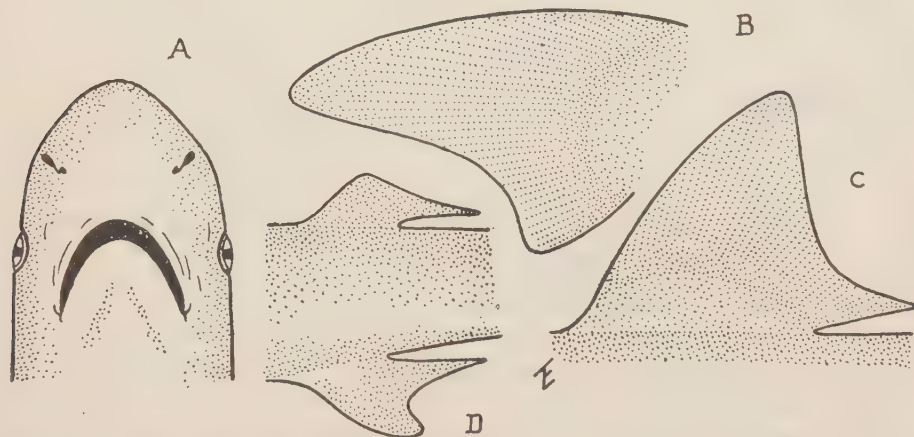


FIG. 5. — *Carcharhinus plumbeus* Nardo. Civitanova (Adriatico). A, capo visto dal disotto; B, pettorale; C, prima dorsale; D, seconda dorsale e anale.

berti siano effettivamente la stessa cosa. Non resta tuttavia escluso che differenze di valore non specifico intercedano fra gli individui atlantici e quelli mediterranei.

Rimangono da considerare la variabilità e la distribuzione geografica. Benchè complessivamente modesta, la serie di esemplari da me studiata consente di rilevare variazioni nella forma della prima pinna dorsale e delle pettorali, nonchè nella lunghezza del muso: esse risultano dalle annesse figure. L'asserto di alcuni vecchi AA., per cui il muso dovrebbe sempre superare la larghezza della bocca, non è valido che in via approssimativa, in quanto le due misure possono essere uguali; altrettanto si dica del rapporto fra la lunghezza e la larghezza delle pettorali: queste pinne presentano un contorno assai variabile e nella precedente descrizione ho riferito entro quali valori oscilli il predetto rapporto. Sembrerebbe che il loro margine posteriore sia più concavo nei maschi; esso è quasi diritto nella femmina di Livorno da me esaminata, com'è diritto in quella di *C. milberti* raffigurata da Bigelow e Schoeder (1948, p. 369, fig. 58). È probabile che nei giovani l'orlo anteriore della prima dorsale e delle pettorali tenda ad essere più convesso, al pari di quanto si riscontra in altri Squali. L'altezza della prima dorsale mi apparve sempre inferiore a quella della sottostante regione del tronco; non posso precisare se la sua altezza pro-

porzionale cresce con l'età del pesce, come si verifica in *C. milberti*. Detta pinna è molto alta nel *C. milberti* delle coste meridionali spagnole raffigurato da Lozano Rey (1928, p. 346, fig. 102). Lo sviluppo proporzionale delle pinne non è sempre correlato con le dimensioni complessive e, come risulta dalle tabelle di misurazioni riportata più sopra, l'altezza della prima dorsale e la lunghezza delle pettorali possono variare indipendentemente. Il lembo cutaneo che copre



FIG. 6. — *Carcharhinus plumbeus* Nardo, Livorno. Lettere come a fig. 5.

le narici è variabile in quanto il suo margine può decorrere quasi dritto ovvero più o meno sinuoso (fig. 4 H.M.).

Veniamo alla distribuzione. *C. plumbeus* risulta diffuso in tutto il Mediterraneo occidentale e nell'Adriatico (*); non ho dati per il bacino orientale, nè per le coste europee atlantiche. (È strano che nel suo Elenco dei Pesci europei, 1846, Bonaparte citi *S. milberti* solo nell'Oceano). Fowler (1936, p. 50) lo annovera fra i Plagiostomi dell'Africa occidentale, ma solo in base a Roule, il quale (1912) denominò *milberti* un *Carcharhinus* delle isole del Capo Verde che io esaminai nel Museo Oceanografico di Monaco (v. sopra) e mi risultò essere un tipico *C. longimanus*. La fig. 12 di Fowler è molto insoddisfacente: mai io vidi un corpo così tozzo ad un muso così breve e largo. Benchè vi sia poco da dubitare della presenza di questo Squalo nell'Atlantico orientale, manca dunque qualsiasi dato in proposito, il che singolarmente contrasta con le numerose citazioni relative alle acque americane, fra la Nuova Inghilterra e il Brasile, ove questo Squalo venne segnalato da molti AA. coi nomi *milberti*, *caudatus* e *caeruleus*. Solo Fowler (1941, p. 128) include fra i Pesci del Brasile *Eulamia* (= *Carcharhinus*) *plumbeus*: come ho fatto ripetutamente osservare, non è sicuro che gli individui americani siano specificamente identici a quelli mediterranei e perciò, sino a che la questione non venga definitivamente risolta, è più consigliabile denominare i primi *C. milberti* e i secondi *C. plumbeus*.

Secondo Bigelow e Schroeder *C. milberti* è specie più littorale che pelagica.

(*) L'alto Adriatico rappresenta evidentemente la località tipica; diversi esemplari da me veduti sono perciò topotipici. A quanto mi consta, non esiste in alcuna collezione il tipo di *C. plumbeus*.

CARCHARHINUS MACULIPINNIS Poey

SINONIMI E BIBLIOGRAFIA.

- Isogomphodon maculipinnis*: Poey, « Rep. Fis. Nat. Cuba », 1, 1865, p. 191, tav. 1, f. 2-3; Springer, « Proc. Florida Acad. Sci. », 3, 1938, p. 27, f. 12.
- Carcharhinus limbatus* (nec Müller et Henle): Tortonese, « Natura », XXIX, 1938, p. 157, fig. 1; « Ann. Mus. Libico St. Nat. », 1, 1939, p. 360.
- Carcharhinus maculipinnis*: Bigelow-Schroeder, « Fish. West. N. Atlantic », 1, 1948, p. 364, fig. 66-67.

NOTE

Nessuna specie con apici neri alle pinne era stata segnalata in Mediterraneo fino a che io rinvenni a Tripoli (Libia), una femmina adulta, lunga m. 1,330, che descrissi riferendola a *C. limbatus* (loc. cit.). Una simile determinazione si uniformava alle conoscenze dell'epoca, ma oggi deve essere corretta in quanto Springer dimostrò che *C. maculipinnis*, confuso da tutti gli AA. col *limbatus*, ne è ben distinto. L'esemplare tripolino era senza dubbio un *C. maculipinnis* per i suoi denti inferiori con i margini lisci, la prima pinna dorsale originantesi al disopra dell'angolo posteriore delle pettorali, la seconda dorsale terminante posteriormente con un lobo lungo ed appuntito, l'anale più vicina alla radice codale che alle ventrali (ricordo che anche questa pinna recava una vistosa macchia nera apicale).

Poichè Bigelow e Schroeder omisero la citazione delle mie note, è necessario ripetere qui che anche nelle acque mediterranee si incontrano specie con le pinne ad apici neri. Si noti però che una simile caratteristica si può osservare anche in alcuni individui giovani di specie ov'è assente negli adulti: così, Lo Bianco (1909) vide neonati di *C. lamia* con macchie nere sulla prima dorsale ed all'estremità del lobo superiore della coda, e la stessa ornamentazione presentano gli embrioni di *C. longimanus*. Doderlein riferisce che secondo Duméril le pinne sono macchiate di nero in una varietà di *C. lamia*, ma non mi pare possibile precisare di quale o quali specie si tratti, nè se di giovani o di adulti. Riesce poi opportuno ricordare che anche certe giovani *Prionace glauca* si distinguono per avere le estremità delle pinne decisamente nere.

A tutt'oggi, *C. maculipinnis* era noto soltanto a Cuba (loc. tipica), a Porto Rico e in Florida, dove anche i pescatori sanno distinguerlo da *C. limbatus*. È naturale che le due specie, confuse da molti AA., lo siano state anche da Fowler (1936, p. 48), il quale in base a referenze bibliografiche diverse citò nei mari dell'Africa occidentale un *C. limbatus* che con tutta probabilità include anche il *maculipinnis*: quest'ultimo deve dunque essere diffuso nell'Atlantico tropicale,

sia ad ovest che ad est — al pari di *C. limbatus* — e penetra pure, almeno occasionalmente, nel Mediterraneo. Aggiungo che l'esemplare da me studiato a Tripoli non esiste più, non essendo stato conservato nel piccolo museo di quella città.

Nei riguardi di *C. limbatus* giova tener presente come non sia affatto sicuro se gli Squali dell'Oceano Indiano e del Pacifico che figurano con tal nome nella letteratura spettino realmente a questa specie. Torna qui a proposito una rettifica: l'individuo del Giappone esistente nel Museo di Torino e da me segnalato

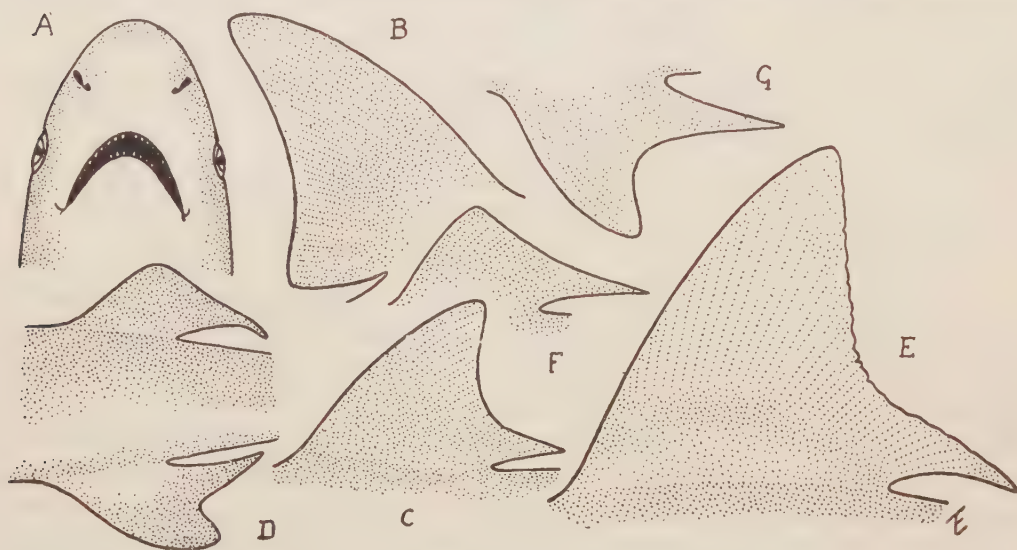


FIG. 7. — *Carcharhinus plumbeus* Nardo. Monterosso. A-D, parti dell'esemplare n. 2802 (lettere come a figura 5); E-G, pinne dell'esemplare n. 2753: E, prima dorsale; F, seconda dorsale; G, anale.

(1939, p. 199) come *C. limbatus*, è invece un *Aprionodon brevipinna* M.H., specie delle Indie Orientali, Estremo Oriente e Australia.

* * *

Alla presente trattazione desidero aggiungere poche considerazioni generali e conclusive intorno ai *Carcharhinus* attualmente noti nel Mediterraneo.

Dall'odierna nomenclatura ittologica è bandito il nome *C. lamia*, col quale furono senza dubbio confuse diverse specie di detto genere, di nessuna delle quali è con sicurezza provata l'esistenza nel Mediterraneo. Si trovano probabilmente in questo mare *C. longimanus* Poey (pescato in Francia, se veramente gli corrispondono *C. lamia* Risso e *C. obtusirostris* Moreau), *C. leucas* Val. (segnalato in Algeria) e *C. obscurus* Les. (segnalato in Spagna): tutte e tre queste specie sono proprie dell'Atlantico. Almeno nel bacino mediterraneo occidentale e nell'Adriatico è diffuso *C. plumbeus* Nardo, di solito indicato come *C. milberti* M.H. Permane tuttavia dubbio se esso sia realmente identico a *C. milberti*, noto lungo le coste atlantiche americane; in ogni caso, il nome *plumbeus* gode di priorità. *C. plumbeus* non si conosce nell'Atlantico

orientale e neppure *C. milberti* poichè l'unico esemplare segnalatovi con tal nome appartiene a un'altra specie. *C. plumbeus* è il solo *Carcharhinus* che oggi possiamo annoverare nella fauna italiana: è tuttavia probabile la coesistenza di una o più specie differenti. *C. maculipinnis* fu pescato a Tripoli (Libia); fuori del Mediterraneo è noto nell'Atlantico occidentale, ma certamente esiste anche lungo le coste africane al pari di *C. plumbeus*. Nessuna specie indo-pacifica risulta per ora immigrata nel Mediterraneo attraverso il canale di Suez.

La determinazione (vivamente raccomandabile!) dei *Carcharhinus* mediterranei potrà essere agevolata dalla seguente chiave relativa alle cinque specie di sicura o supposta presenza:

A) Prima pinna dorsale molto grande e arrotondata. Pettorali ampie, lunghe oltre il doppio della larghezza *C. longimanus* Poey.

B) Senza i predetti caratteri.

1. Prima dorsale originantesi al disopra dell'ascella delle pettorali.

Senza piega cutanea fra le pinne dorsali *C. leucas* Val.

Con piega cutanea fra le pinne dorsali *C. plumbeus* Nardo.

2. Prima dorsale originantesi al disopra dell'angolo posteriore delle pettorali.

Con piega cutanea fra le pinne dorsali.

Pinne senza apici neri *C. obscurus* Les.

Senza piega cutanea fra le dorsali.

Pinne con apici neri *C. maculipinnis* Poey.

È mio gradito dovere esprimere il più vivo grazie ai direttori e al personale dei vari Musei ov'è conservato il materiale di cui mi sono servito come base per la presente ricerca: senza il loro cordiale appoggio quest'ultima non avrebbe potuto pervenire ad apprezzabili risultati.

Torino, Istituto e Museo di Zoologia dell'Università, diretto dal prof. A. Arcangeli.
2 maggio 1950.

BIBLIOGRAFIA

- ARIOLA V.: *Cattura di Squali nel Golfo di Genova*. « Atti Soc. Ligust. Sci. Nat. », vol. XXIV, 1913, p. 3-19.
- BERTIN L.: *Catalogue des types de Poissons du Muséum National d'Histoire Naturelle. Première partie: Cyclostomes et Sélaciens*. « Bull. Mus. Hist. Nat. », Paris, 2, t. XI, n. 1, 1939, p. 51-98.
- BIGELOW H. B., SCHROEDER W. C.: *Fishes of the Western North Atlantic*. Part one, New Haven, 1948.
- BLAINVILLE H. M.: *Prodrome d'une nouvelle distribution systématique du règne animal*. « Bull. Soc. Philom. », Paris, vol. 8, 1816, p. 105-124.

- *Poissons*. In: « Faune Française par Vieillot ». Paris, 1820-30.
- BONAPARTE C. L.: *Catalogo metodico dei Pesci europei*. Napoli, 1846.
- BORRI C.: *Catalogo delle collezioni di Vertebrati del R. Museo Zoologico di Pisa*. II: Squali. « Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. », vol. XLIV, 1934, p. 88-103.
- CANESTRINI G.: *Fauna d'Italia: Pesci*. Milano, 1872.
- CARRUCCIO A.: *Su diversi esemplari di « Prionodon » di recente introdotti nel Museo Zoologico della R. Università di Roma*. « Boll. Soc. Zool. Ital. » Ser. III, vol. 1, fasc. IX-X, Roma, 1912, p. 451-466.
- CARUS V.: *Podromus Faunae Mediterraneae*. II. Stuttgart, 1893.
- D'ANCONA U. e RAZZAUTI A.: *Pesci e pesca nelle acque dell'Arcipelago Toscano*. « Rapp. Comm. Int. Expl. Médit. », 1937.
- DE BUEN F.: *Catalogo ictiológico del Mediterraneo español y de Marruecos*. « Inst. Esp. Ocean. ». Madrid, Res. Camp., n. 2, 1926.
- *Ictiologia española. II. Catalogo de los Selacéos ibéricos*. « Bol. Ocean. Pesca ». Madrid. XVI, n. 171, 1931.
- *Ictiologia española. III: Caràcteres generales, nombres vulgares y distribución de los Selacéos*. *Ibid.*, n. 172, 1931.
- *Fauna ictiológica*. « Inst. Esp. Ocean. Notas y Res. ». Madrid, Ser. II, n. 88, 1935.
- DODERLEIN P.: *Prospetto metodico delle varie specie di Pesci riscontrate nelle acque marine e fluviali della Sicilia*, ecc. « Atti Accad. Sci. ». Palermo, vol. 6, 1878-79, p. 25-63.
- *Manuale ittologico del Mediterraneo*. Fasc. II, Palermo, 1881.
- DUMERIL A.: *Histoire Naturelle des Poissons*. Vol. I, Paris, 1865.
- FABER G. L.: *The Fisheries of the Adriatic*. London, 1883.
- FOWLER H. W.: *Notes on Sharks*. « Proc. Acad. Nat. Sci. », Philadelphia, vol. 60, 1908, p. 52-70.
- *The Marine Fishes of West Africa*. « Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. », vol. LXX, I, 1936.
- *The Fishes of the Groups Elasmobranchii, etc.* « U.S. Nat. Mus. Bull. », 100, 13, 1941.
- *A list of the Fishes known from the coast of Brazil*. « Arq. Zool. », Sao Paulo, vol. III, art. VI, 1941.
- GARMAN S.: *The Plagiostomia*. « Mem. Mus. Comp. Zool. ». Cambridge, Mass. vol. XXXVI, 1913.
- GIGLIOLI E. H.: *Elenco dei Mammiferi, degli Uccelli e dei Rettili ittiofagi appartenenti alla Fauna italiana e Catalogo degli Anfibi e dei Pesci italiani*. Firenze, 1880.
- GILL T. N.: *Analytical Synopsis of the Order Squali and Revision of the nomenclature of the genera*. « Ann. Lyc. Nat. Hist. », New York, vol. VII, 1858-62, p. 45-48.
- GRAEFFE E.: *Uebersicht der Seethierfauna des Golfes von Triest, etc.* « Arb. Zool. Inst. Univ. », Wien Zool. St. Triest, vol. VII, 1886.
- GRIFFINI A.: *Ittiologia italiana*. Milano, 1903.
- GUICHENOT A.: *Reptiles et Poissons*. « Expl. Sci. Algerie », vol. III, Paris, 1850.
- GUNTHER A.: *Catalogue of the Fishes in the British Museum*, vol. VIII, London, 1870.
- HECKEL G.: *Catalogo dei Pesci della Dalmazia*. In F. Canara: « La Dalmazia ». Zara, 1846.
- JORDAN D. S., GILBERT C. H.: *A Synopsis of the Fishes of North America*. « U. S. Nat. Mus. Bull. », 16, 1883.

- LO BIANCO S.: *Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del golfo di Napoli*. « Mitth. Zool. St. Neapel », 19 Bd., 1909, p. 513-761.
- LOZANO REY L.: *Fauna Iberica: Peces*. T. I. Madrid, 1928.
- MOREAU E.: *Histoire Naturelle des Poissons de la France*. Paris. vol. 1, 1881; suppl. 1891.
- MÜLLER J., HENLE J.: *Systematische Beschreibung der Plagiostomen*. Berlin, 1841.
- NARDO G. D.: *Prodromus observationum et disquisitionum adriaticae ichthyologiae, etc.* « Oken's Isis », 20, (6), 1827, p. 473; « Giorn. Fisica », Pavia, 1827.
- *Fauna marina volgare del veneto estuario*. Venezia, 1847.
- *Sinonimia moderna delle specie registrate nell'opera dell'Abate-Chiereghini*. Venezia, 1847.
- *Sopra due specie di pesci pubblicate come nuove*. Venezia, 1853.
- *Prospetti sistematici degli animali delle provincie venete*. « Atti Ist. Ven. Sci. Lett. » (3), IV, 1860.
- NINNI A. P.: *Enumerazione dei Pesci delle Lagune e del Golfo di Venezia, con note*. « Ann. Soc. Nat. », Modena, a. V, 1870, p. 63-88.
- *Rivista critica delle specie di pesci registrate nell'opera mss. dell'Abate Stefano Chiereghini di Chioggia*. Venezia, 1872.
- NINNI E.: *Catalogo dei Pesci del Mare Adriatico*. Venezia, 1912.
- NOBRE A.: *Fauna marina de Portugal. I: Vertebrados*. Pôrto, 1935.
- NORMAN J. R., FRASER F. C.: *Giant Fishes, Whales and Dolphins*. London, 1948.
- PERUGIA A.: *Catalogo dei Pesci dell'Adriatico esistenti nel Gabinetto di Storia Naturale di Trieste*. Trieste, 1866.
- *Elenco dei Pesci dell'Adriatico*. Milano, 1881.
- PIETSCHMANN V.: *Ichthyologische Ergebnisse einer Reise nach Island, etc.* « Ann. Nathist. Hoffmus. Wien. », vol. 21, 1906, p. 72-148.
- POEY F.: *Peces nuevos de la Isla Cuba*. « Repert. Fis. Nat. Cuba », I, 1865, p. 181-192.
- RAFINESQUE C. S.: *Indice d'Ittiologia Siciliana*. Palermo, 1810.
- RISSO A.: *Histoire Naturelle des principales productions de l'Europe méridionale*. T. 3. Paris et Strasbourg, 1826.
- ROULE L.: *Notice sur les Sélaciens conservés dans les collections du Musée Océanographique*. « Bull. Inst. Océan. », Monaco, n. 243, 1912.
- SICHER E.: *I pesci e la pesca nel Compartimento di Catania, ecc.* « Atti Acc. Gioenia », (4), XI, 1898, n. 5.
- SPRINGER S.: *Notes on the Sharks of Florida*. « Proc. Florida Acad. Sci. » vol. 3, 1938, p. 9-41.
- STOSSICH M.: *Prospetto della Fauna del Mare Adriatico*. Trieste, 1879.
- TORTONESE E.: *Elenco dei Pesci italiani con annotazioni sistematiche*. « Boll. Pesca, Piscic. idrobiol. », Roma, A. XI, fasc. 2, 1935.
- *Revisione degli Squali del Museo Civico di Milano*. « Atti Soc. Ital. Sci. Nat. », Milano, vol. LXXVII, 1938, p. 283-318.
- *Uno Squalo nuovo per il Mediterraneo*. « Natura », vol. XXIX, 1938, p. 157-160.
- *Appunti di ittiologia libica: Pesci di Tripoli*. « Ann. Mus. Libico Storia Nat. », vol. I, 1939, p. 359-379.
- *Risultati ittiologici del viaggio di circumnavigazione del globo della R. N. « Magenta » (1865-68)*. « Boll. Mus. Zool. Anat. comp. », Torino, vol. XLVII, 1939, n. 100.
- TUTTOLOMONDO A.: *Fauna ittiologica del Compartimento Marittimo di Catania*. Girgenti, 1899.
- WHITE G. P.: *Interrelationships of the Elasmobranchs with a key to the Order Galea*. « Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. », vol. LXXIV, II, 1937, p. 25-138.

ALFREDO SILVESTRI

FORAMINIFERI DELLA LAGUNA VENETA

Premessa - Stazioni di prelevamento ed analisi dei saggi esaminati - Determinazione e classificazione dei Foraminiferi contenuti nei materiali presi a considerare - Foraminiferi adriatici già segnalati dagli autori - Specie e varietà determinate nella Laguna Veneta - Caratteri e distribuzione della faunula a Foraminiferi della Laguna Veneta - Conclusioni - Bibliografia - Spiegazioni delle tavole.

PREMESSA

Anni or sono mi furono affidati per lo studio, dalla impareggiabile cortesia dei professori Gustavo Brunelli, direttore del Laboratorio Centrale di Idrobiologia di Roma, e Umberto D'Ancona, direttore dell'Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata dell'Università di Padova, parecchi saggi di spiaggia e di fondo della Laguna Veneta, raccolti negli anni 1934, 1935, 1937 e 1938, dal prof. Giorgio Schreiber, allora assistente dell'Istituto suddetto, sotto la competente guida del prof. D'Ancona (1). Studio che intrapresi assai volentieri, perchè veniva a fornirmi la possibilità di dare un seguito alle mie ricerche effettuate dal 1896 al 1899 (2), sull'interessante argomento dei Foraminiferi recenti delle coste orientali ed occidentali del Mar Adriatico. Ma tale studio, ben iniziato sotto i buoni auspici dei sopra nominati professori Brunelli e D'Ancona, è durato poi a lungo, sia per le difficoltà d'ordine tecnico incontrate nell'eseguirlo, sia anche per le vicende spiacevoli spesso venute ad arrestarlo, tra cui l'ultima guerra. Ciò nonostante son riuscito a condurlo a termine, ed a dare un saggio dei risultati ottenuti, mediante una breve pubblicazione intitolata: *Sulla faunula a Foraminiferi della Laguna Veneta* (3), che ha potuto veder la luce mediante l'interessamento del prof. Brunelli.

Cessate le difficoltà di cui ho fatto cenno, la pubblicazione integrale del mio studio oggi può aver luogo.

Debbo premettere che, per quanto parecchi, poichè i saggi su cui ho lavorato raggiungevano il numero di 98, e sebbene provenienti da luoghi e profondità diversi, essi significano ben poca cosa rispetto alla notevole estensione della Laguna Veneta, e quindi ritengo di aver appena sfiorato l'argomento nella presente monografia; a prescindere poi dal fatto che di anno in anno debbonsi determinare in molte, se non in tutte le località di essa laguna, variazioni faunistiche determinate da cause diverse, tra cui, come principali, quella della penetrazione nelle acque lagunari di forme del mare aperto, in conseguenza delle maree, e l'altra della modificazione della salsedine prodotta nelle acque

(1) Questi fu largo al prof. Schreiber d'incoraggiamenti ed aiuti, come successivamente lo è stato con me stesso: glie ne sono proprio riconoscente.

(2) Le pubblicazioni in cui furono esposti i risultati di tali ricerche sono elencate nella « Bibliografia » al termine di questo scritto.

(3) Per la citazione completa vedasi la suddetta bibliografia.

medesime dalle maree stesse, nonchè per l'immissione in esse di acque dolci, provenienti tanto dalla terraferma, quanto direttamente dalle piogge, come pure in conseguenza dell'evaporazione avvenutavi nel periodo estivo, e facilitata dai venti e dalla poca o pochissima loro profondità (1).

All'atto di prelevare i saggi in questione, in molti casi il prof. Giorgio Schreiber, che s'interessò alla raccolta di essi, come sopra ho già significato, potè tener conto delle caratteristiche ambientali, le quali passerò a riferire, tra cui quella molto importante della salsedine. E questa fu valutata anzichè con metodi fisici, con l'analisi chimica, seguendo il sistema già proposto dal Forchhammer (2), di determinare direttamente nelle acque marine il cloro, desumendone poi la salinità mediante la formula: $S = 1,811 \text{ Cl}$.

Per la clorometria fu seguito il metodo dello Knudsen (3), pei dettagli del quale rimando ad uno studio del Picotti rimontante al 1925 (4); qui mi è sufficiente l'avervi accennato.

STAZIONI DI PRELEVAMENTO ED ANALISI DEI SAGGI ESAMINATI

1) *Stazione I*: Secca di S. Francesco del Deserto (5).

Frammento di fango compatto, di color grigiastro con macchie rossicce; nell'acqua si stempera assai lentamente (6) in molta sabbia ed in detrito fangoso. Col lavaggio si ottiene un residuo di sabbia molto fine, di color brunastro, costituito di minuti granuli vitrei incolori e trasparenti, oppure biancastri, rossicci e nerastri (7). Questo residuo è sterile, ossia non contiene residui di organismi.

2) *Stazione II-B*: Canale Dese, confluenza col Buson.

5-6-1938. Ore 11. Marea crescente. $T_o = 20,5$ (8). $\text{Cl} = 4,91$ (9). $S = 8,95$ (10).

(1) Questa va da 0 ad 11 metri circa, ma di solito si aggira intorno ad 1 od 1,50 metri sotto il livello medio del mare.

(2) Vedansi: « Universitätsprogramm », Copenhagen, 1859, E: Phyllos. Transactions; London, 1865.

(3) Vedansi: « Hydrographischen Tabellen »; Kopenhagen, 1901.

(4) « La clorometria dell'acqua nelle indagini talassografiche ». Istituto Geofisico di Trieste, n. 1, memoria CX, pag. 1-34, con 1 fig. a pag. 15. Venezia, 1925.

(5) Questa e le successive indicazioni ho desunto: 1° da cartellini applicati ai recipienti che racchiudevano i saggi vari; 2° da un quaderno e da un foglio volante in cui il professore Schreiber aveva registrato i dati inerenti alle esplorazioni effettuate.

(6) Questa notizia mi risparmiò di ripetere nei casi successivi in cui il materiale esaminato sia della stessa natura di quello di cui sopra.

(7) Per la conoscenza della natura mineralogica di questi ed altri granuli dei saggi della Laguna Veneta, vedasi il caso tipico contemplato a pag. 95, nel trattare del Saggio della Stazione XXXI-B, portante il numero d'ordine 67.

(8) T_o — sta ad indicare la temperatura in centigradi dell'acqua alla superficie.

(9) Cl — sta ad indicare il quantitativo per mille del cloro.

(10) S — sta ad indicare la salinità valutata col metodo di Knudsen.

Fango sabbioso di color bruniccio (1).

Dà per residuo della sabbia minuta brunastra tendente al verdiccio, costituita di granuli irregolari, vitrei ed incolori, trasparenti, con altri biancastri, giallastri, rossastri e nerici; predominano i primi. Tra essi osservasi qualche minuto tritume di mica gialla e verde, assieme con pochi detriti di nicchi di Molluschi, e di Alghe, scarissimi e piccoli Ostracodi, scarsi e piccoli Foraminiferi, rappresentati da pochissime specie.

3) *Stazione II*: Canale Dese, confluenza col Buson.

5-6-1938. (Mancano altre indicazioni).

Sabbia sottile grigio brunastra, risultante di granuli irregolari di vario colore: vi predominano i vitrei, trasparenti ed incolori, vengono poi i biancastri, i nerastri, i verdastri ed i giallastri. Sono accompagnati con tritumi minuti di mica gialla e di gusci di Molluschi, con qualche *Serpula* e con estremamente rari Foraminiferi.

4) *Stazione II*: Venezia.

23-6-1937. (Mancano altre indicazioni).

Sabbia fine, bruniccia, che contiene, oltre a detrito conchigliare grossolano, ed a piuttosto frequenti frammentini di rocce e minerali, con granuli di felpato, di quarzo, e tritumi di mica gialla e verde, valve intere di Lamellibranchi, qualche Scafopodo, Gasteropodo e *Serpula*, rari tubercoli di Echinidi e radioli lunghi, sottili e vitrei di Spatanghi, lisci o denticolati; pochiframmenti di dermascheletro di Crostacei, rari Briozoi ed Ostracodi; assai scarsi Foraminiferi tra cui il meglio rappresentato numericamente è la *Rotalia Beccarii*; vengono quindi alcune Miliolidi e la *Polystomella crispa*.

Come materiale estraneo, la sabbia contiene pure minuzzoli di legno e di carbone fossile.

5) *Stazione III-D*: Canale Dese, confluenza Ghetto-La Rotta.

Sabbia fina e di media grossezza, cioè mista, grigio bruniccia, contenente minuti detriti conchigliari. Resulta di granuli irregolari tra cui abbondano i vitrei, trasparenti ed incolori, essendo gli altri di colori diversi; vi sono commisti minuzzoli di mica gialla, verdastra e bluastra.

Gli avanzi organici contenutivi appartengono agli Ostracodi (rari), ai Foraminiferi (abbondanti), che però resultano di poche specie, tra cui predomina per numero d'esemplari la *Rotalia Beccarii*.

6) *Stazione IV*: Canale Dese, svolta a valle del Canale di Terzo.

5-6-1938. (Nessun'altra indicazione).

Sabbia mista, grossolana e minuta, di color grigio-brunastro, con detrito conchigliare derivante da Lamellibranchi (Telline e Cappe), e contenente eziandio rari Scafopodi e qualche Gasteropodo (soprattutto Cerizi).

(1) Il fango contenente sabbia si disgrega con relativa facilità: ciò sia detto una volta per tutte.

I granuli della sabbia, irregolari, sono ora vitrei, trasparenti ed incolori, ed ora biancastri, giallastri, verdi, rossastri, violacei, di color amaranto, grigiastri, assieme con tritumi di mica gialla e verde.

In essa sabbia osservansi rari radioli lisci di Spatangi, piuttosto frequenti Foraminiferi, ma rappresentati prevalentemente dalla *Rotalia Beccarii*; rarissimi Ostracodi.

7) *Stazione IV-D*: Canale Dese, confluenza Ghetto - La Rotta.

5-6-1936. Ore 11,30. Marea crescente. $T_0 = 22,3$. $Cl = 7,79$. $S = 14,2$. Fango grigio brunastro.

Lascia un residuo sabbioso grigio bruniccio con detrito vegetale (per lo più di Alghe brune) infeltrito con sabbia. In esso la sabbia è minuta, dai granuli irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, oppure biancastri, verdastri, giallastri e nerici, mescolati con tritumi di mica gialla.

Vi sono frequenti gli Ostracodi ed i Foraminiferi, ma quest'ultimi piccoli e con poche forme. È probabile la presenza nel residuo in questione di qualche spicola di Spugna silicea; ciò arguisco da certi piccoli frammenti vitrei, aghi-formi.

8) *Stazione IV*: Canale Dese, svolta a valle del Canale di Terzo.

5-6-1938. Ore 11,52. Marea crescente. $T_0 = 24,5$. $Cl = 4,90$. $S = 8,92$.

Materiale fangoso brunastro, con residuo e contenuto di questo simili agli altri della stazione precedente (n. 7).

9) *Stazione V-E*: Canale Dese, incrocio Osellino (Ca' Vallesin).

5-6-1938. Ore 12,35. Marea crescente. $T_0 = 21$. $Cl = 0,75$. $S = 1,65$.

Fango di color bruno.

Dà un residuo bruniccio-verdastro di sabbia fina, risultante di granuli minuti irregolari, in gran parte vitrei, trasparenti ed incolori, e pel resto biancastri, giallastri, rossastri e nerastri, tra cui si notano tritumi di mica ed alquanti detriti di Alghe. Il residuo contiene poi alcuni Ostracodi e scarsissimi Foraminiferi, piccoli e di poche forme.

10) *Stazione V-E*: Canale Dese, incrocio Osellino (Ca' Vallesin).

5-6-1938. (Fanno difetto altre indicazioni).

Fango nerastro nella metà inferiore del tubo che lo contiene, e giallo brunastro nella superiore.

Col lavaggio se ne ottiene della sabbia grigio-bruniccia minuta, con abbondante detrito vegetale (sembra di Alghe brune), per la maggior parte infeltrito con la sabbia. I granuli di questa, irregolari, vitrei, incolori e trasparenti, oppure biancastri, giallastri, verdastri e brunastri, sono mescolati con tritumi di mica gialla e verde.

Nel residuo sono frequenti gli Ostracodi, ma assai rari i Foraminiferi: piccoli e di pochissime specie.

11) *Stazione V-E*: Canale Dese, incrocio Osellino (Ca' Vallesin).

5-6-1938. (Nessun'altra indicazione).

Sabbia grigio-brunastra sciolta, con minuti ma non abbondanti detriti conchigliari. I granuli di cui risulta sono irregolari come al solito, vitrei, trasparenti ed incolori, od anche gialli, verdastri, rossicci nerastri, mescolati con detriti di mica gialla e verde.

Rari e piccoli Gasteropodi; un avanzo organico di dubbia natura; pochi Foraminiferi e di scarse specie, di cui la più comune è la *Rotalia Beccarii*.

12) *Stazione V*: Canale Dese, incrocio Osellino (Ca' Vallesin).

5-6-1938. (Mancano altre indicazioni).

Sabbia bruniccia, i cui granuli di media grossezza presentansi vitrei, trasparenti ed incolori, o bianchicci, giallastri, verdastri, rossastri e nerici, assieme con minuti tritumi conchigliari e di mica gialla e verde.

Scarsissimi radioli di Spatangi. Lo stesso è da ripetersi pei Foraminiferi, risultanti poi di poche e piccole forme.

13) *Stazione V*: Canale Dese, incrocio Osellino (Ca' Vallesin).

5-6-1938. (Nessun'altra indicazione).

Sabbia bruna con pochi detriti conchigliari, costituita di granuli irregolari vitrei, trasparenti ed incolori, biancastri, giallastri, verdastri, bluastri, rossastri, con tritumi di mica gialla e verde.

Qualche piccola valva di Tellina, Cardio, e minuto Gasteropodo; pochissimi radioli d'Echinide, ed Ostracodi, scarsi Foraminiferi consistenti in esemplari di qualche Miliolida e della *Rotalia Beccarii*.

14) *Stazione V*: Canale Dese, incrocio Osellino (Ca' Vallesin).

27-6-1937. (Mancano altre indicazioni).

Fango bruniccio, completamente essiccato.

Fornisce un residuo piuttosto scarso, risultante di sabbia fina di color grigio-brunastro, contenente detriti d'Alghe, grumetti appallottolati sabbioso-argillosi, e pochissimo detrito conchigliare. I granuli irregolari della sabbia sono di vario colore, ma vi predominano gli incolori, i giallastri, i verdastri ed i nerastri.

Estremamente rari i Foraminiferi e di pochissime forme.

15) *Stazione VI₁*: Canale Dese: canale che va nella Palude Cona dalla confluenza Dese-Buson.

5-6-1938. Ore 15,30. Marea crescente. $T_o = 22$. $Cl = 17,45$. $S = 31,55$.

Fango grigio.

Col lavaggio se ne ricava della sabbia minuta grigia contenente, infeltriti con essa, tritumi di Alghe brune, e detriti di Molluschi. I granuli della sabbia sono irregolari; molti vitrei, trasparenti ed incolori, altri biancastri, verdastri e nerastri, tra i quali scorgonsi frammenti di mica gialla.

Rari piccoli Gasteropodi (Cerizi), mediocrementemente frequenti Ostracodi, frequenti, piccoli Foraminiferi, di poche forme.

16) *Stazione VI*: Canale Dese: canale che va nella Palude Cona dalla confluenza Dese-Buson.

23-6-1937. (Nessun'altra indicazione).

Fango brunastro essiccato.

Fornisce un residuo abbondante grigio-scuro, di minuta sabbia, in parte aggrumata in pallottole, con qualche avanzo di Alga nastriforme bruna, ed un po' di minutissimo detrito conchigliare. I granuli della sabbia sono irregolari, di colori poco vivaci, ed anche vitrei, trasparenti ed incolori; vi sono misti tritumi di mica chiara e verdastra.

Rarissimi Ostracodi; un po' meno rari Foraminiferi.

17) *Stazione VI*: Canale Dese: canale che va nella Palude Cona dalla confluenza Dese-Buson.

23-6-1937. (Mancano altre indicazioni).

Sabbia fina bruniccia con qualche detrito conchigliare, i cui granuli irregolari e misti con detriti di mica, sono di vario colore, ossia vitrei, trasparenti ed incolori, ecc., ma vi predominano quelli brunicci.

Pochissimi radioli cilindrici, allungati e lisci di Spatangi; qualche valva di Lamellibranco (Cappe); rari Foraminiferi, risultanti più che altro della *Rotalia Beccarii* e di qualche Miliolida in cattivo stato.

18) *Stazione VII-A*: Canale Torcello.

12-6-1938. (Fanno difetto altre indicazioni).

Fango sabbioso brunastro.

Dà un residuo grigio lievemente bruniccio, piuttosto abbondante, costituito di tritumi di Alghe, grumetti di sabbia e fango agglutinati assieme, sabbia mista, ossia fina e grossolana, dai granuli irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, biancastri, verdastri e nerastri. Vi si notano molti detriti di Molluschi, qualche minuto Gasteropodo e piccola Serpula; rarissimi, piccoli Foraminiferi, di ben poche forme.

19) *Stazione VII*: Canale Torcello.

12-6-1938. (Nessun'altra indicazione).

Sabbia grigio-brunastra di mediocre grossezza, mista con detrito conchigliare, qualche piccola valva di Cardio, minuti Gasteropodi, qualche Scafo-podo, e rari Ostracodi.

I granuli della sabbia presentansi assai irregolari per la forma, ed in quanto al colore, ora vitrei, incolori e trasparenti, ora biancastri, giallastri, rossastri, nerastri. Vi sono mischiati tritumi di mica gialla, verde e bluastri.

Abbondano i Foraminiferi, ma di poche forme; è particolarmente comune la *Rotalia Beccarii*.

20) *Stazione VII*: Canale Torcello.

5-6-1938. Ore 16. Marea crescente. $T_0 = ?$. Cl = 17,75. S = 31,9.

Detrito conchigliare di media grossezza, di color bruniccio, con qualche corpuscolo nerastro di carbone, e vari tritumi di mica gialla e verde.

Inoltre osservansi nel detrito: frammenti di valve di Lamellibranchi, qualche piccolo Gasteropodo, alcuni Ostracodi, mediocrementemente frequenti Foraminiferi, tra cui è comune la *Rotalia Beccarii*, un po' meno la *Polystomella crispa*; rare vi risultano le Miliolidi.

21) *Stazione VIII*: Canale di Fusina.

12-6-1938. Ore 9,50. Marea crescente. $T_0 = 25,5$. $Cl = 16,45$. $S = 29,8$.

Pochi Foraminiferi isolati, assai piccoli, probabilmente pescati col retino.

22) *Stazione IX*: Lago dei Barantani.

12-6-1938. Ore 10,30. Marea crescente. $T_0 = 26$. $Cl = 16,23$. $S = 29,4$.

Fango brunastro con numerosi nicchi di Lamellibranchi e Gasteropodi.

Il residuo della lavatura è abbondante, ma costituito soprattutto dei suddetti nicchi e di detriti di essi, mescolati con materia brunastrea derivante da vegetali decomposti, con poca sabbia bruniccia, contenente molte piccole concrezioni cilindriche irregolari, talvolta biforcate, argillose e di color ruggine; contiene poi estremamente rare colonie di Briozoi (1), rari Foraminiferi e di pochissime specie.

23) *Stazione IX-B₁*: Lago dei Barantani.

12-6-1938. (Non compariscono altre indicazioni).

Sabbia fina grigiastrea mescolata con abbondante detrito conchigliare minuto; vi abbondano frammenti di valve di Lamellibranchi (Telline), con alcune valve intiere; vi si scorge pure qualche piccolo Gasteropodo, Scafopodo, Vermeto e Serpula.

La sabbia risulta di elementi a vario colore, assai irregolari, che comprendono eziandio minime pagliuzze di mica.

Foraminiferi scarsi, tra i quali predomina la *Rotalia Beccarii*.

24) *Stazione IX₁-B₁*: Lago dei Barantani, sbocco: argilla.

12-6-1938. (Non sono segnate altre indicazioni).

Fango grigio-giallastro chiaro.

Col lavaggio lascia del detrito vegetale brunastro chiaro con poca sabbia minuta grigio-brunastrea, costituita di granuli irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, o biancastri e grigiastri, con tritumi di mica.

Pochissimi Ostracodi e Foraminiferi; questi ultimi piccoli e di poche specie.

25) *Stazione IX*: Lago dei Barantani.

17-6-1938. (Fanno difetto altre indicazioni).

Fango brunastro.

Lavato dà origine ad un residuo grigio-bruniccio, risultante di sabbia minuta e di detriti d'Alghe.

(1) Per la conoscenza dei Briozoi della Laguna Veneta vedansi queste pubblicazioni, ed in particolare la seconda: MANZONI A.: *Le conchiglie morte ed i Briozoi della spiaggia del Lido presso Venezia*. « Atti Soc. Toscana Sc. Nat. », vol. II, fasc. 1^o, Pisa, 1876. — NEVIANI ANTONIO: *I Briozoi della Laguna Veneta*. « Boll. Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia », anno XIII, fasc. 4^o, pag. 1-24 (estr.), Roma, 1937.

La sabbia è a granuli irregolari vitrei, incolori e trasparenti, oppure biancastri, giallicci, brunastri e neri, misti con minime pagliuzze di mica. Qualche granulo presentasi di color blu intenso, ma probabilmente si tratta non di minerale naturale, bensì di vetro.

Mediocrementemente frequenti gli Ostracodi ed i Foraminiferi, tra cui si osservano Nonionine e Rotalidi.

26) *Stazione XI*: Canale tra l'Avesa ed il Lago della Motte.

12-6-1938. Ore 12. Marea?. $T_0 = ?$. Cl. 14,76. S = 26,8.

Alcuni piccoli Foraminiferi isolati, pescati con probabilità col retino.

27) *Stazione XI-D*: Canale tra l'Avesa ed il Lago della Motte.

12-6-1938. (Mancano altre indicazioni).

Poco fango grigio-bruniccio chiaro.

Dà per residuo elementi agglutinati terrosi, pure di color grigio-bruniccio chiaro, con scarsi granuli irregolari di minuta sabbia in cui predominano i colori chiari; tra essi notansi tritumi di mica e di vegetali.

Alcuni Ostracodi; probabile presenza di rare spicole di Spugne silicee; mediocrementemente frequenti Foraminiferi, ma piccoli e rappresentati da poche forme.

28) *Stazione XI*: Canale tra l'Avesa ed il Lago della Motte.

12-6-1938. (Mancano altre indicazioni).

Sabbia grigio-bruniccio con scarsi tritumi di Lamellibranchi e qualche piccola valva di Tellina.

I granuli della sabbia, irregolari e di medie dimensioni, sono di colori diversi, in maggioranza vitrei ed incolori, e pel restante: biancastri, giallastri, verdastri, rossastri, brunastri, nerastri. Li accompagnano minuzzoli di mica gialla e verde.

Rarissimi Ostracodi; rari Foraminiferi, risultanti della *Rotalia Beccarii* e di alcune Miliolidi.

29) *Stazione XII*: Canale dalla Motte.

27-3-1938. (Mancano altre indicazioni).

Ammasso di Alghe brune laminari, lunghe e sottili.

Su varie di esse osservansi depositi detritici brunastri, di natura equivoca; ma non sembra trattisi di Foraminiferi.

30) *Stazione XII*: Canale della Motte.

Sabbia grossolana bruna, con detriti conchigliari biancastri e giallastri, e qualche valva di Lamellibranco (Telline, Cardi e Pettini); rari e piccoli Gasteropodi. Pochi detriti di Alghe brune, laminari. Qualche radiolo liscio o denticolato di Spatangio.

I granuli della sabbia, irregolari e di molti colori ed in particolare biancastri, ma anche, e frequentemente, vitrei ed incolori, trasparenti, sono commisti con tritumi di mica gialla e verde, e perfino di color plumbeo.

Rarissimi Ostracodi; pochi Foraminiferi, di scarse specie.

31) *Stazione XIII: Lago della Pietra (Lago di Stella).*

12-6-1938. Ore 12,45. Marea calante. Pioggia. $T_0 = 26$. $Cl = 15,54$.
 $S = 28,25$.

Pochi e piccoli Foraminiferi isolati, probabilmente pescati con il retino.

32) *Stazione XIII-E: Lago della Pietra (Lago di Stella).*

12-6-1938. (Non si leggono altre indicazioni).

Fango sabbioso brunastro.

Lascia poco residuo formato da detriti d'Alghe brune, e scarsa sabbia minuta, grigia, dai granuli irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, ovvero biancastri, giallastri e nerastri, assieme con minuti tritumi di mica gialla e verde.

Rarissimi Ostracodi; piuttosto comuni i Foraminiferi, ma piccoli e di poche forme.

33) *Stazione XIII: Lago della Pietra (Lago di Stella).*

13-8-1938. (Non si leggono altre indicazioni).

Sabbia grigio-brunastra grossolana, mista con molto minuto detrito conchigliare; questo deriva da valve di Lamellibranchi, di cui qualcuna si è conservata intera (Cappe, ecc.); vi si scorgono pure vari piccoli Gasteropodi (tra questi anche Cerizi), alcuni opercoli di Gasteropodi e qualche Serpula.

La sabbia risulta di granuli irregolari di vari colori, con abbondanza però di granuli vitrei, incolori e trasparenti, cui uniscono tritumi di mica gialla e verde.

Vi son rari i Briozoi, gli Ostracodi ed i radioli (denticolati) di Spatangi; meno rari i radioli d'Echinidi diversi, ma vi abbondano i Foraminiferi, ed in particolare la *Rotalia Beccarii* e diversi Miliolidi.

34) *Stazione XIII: Lago della Pietra (Lago di Stella).*

13-8-1938 (Non si leggono altre indicazioni).

Sabbia piuttosto minuta grigio-bruneccia mescolata con grande quantità di detrito di Lamellibranchi, e soprattutto di Telline e di Cardi.

I granuli di essa, irregolari come al solito, possono essere vitrei, trasparenti ed incolori (questi in predominio), biancastri, giallastri, verdastri, nerastri; vi si trovano mescolati minuzzoli di mica giallastra e verdastra.

Alcuni piccoli Gasteropodi; ed operecoli di più grandi Gasteropodi; rari radioli di Spatangi, ed Ostracodi; molti Foraminiferi, però risultanti di poche specie, tra cui predomina in modo assoluto la *Rotalia Beccarii*.

35) *Stazione XIV₁-A: Chioggia, Vallé Tombola: fondo.*

16-6-1938. Ore 10 circa. $T_0 = ?$. $Cl = 19,1$. $S = 34,6$.

Fango sabbioso brunastro, con qualche valva di Mollusco (*Pecten*) e residui di Alghe brune, laminari, allungate.

Con il lavaggio ottiensì un residuo abbondante, formato da frammenti di valve intiere di Lamellibranchi (Cardi e Pettini) da conchiglie di Gasteropodi piccoli e di media grandezza, da alcuni Vermeti, piuttosto frequenti Serpule,

scarsi radioli lisci di Spatangi, un po' di detrito vegetale (Alghe), nuclei di sabbia agglutinata, molta sabbia piuttosto grossolana grigio-verdognola, dai granuli irregolari, vitrei, incolori e trasparenti, biancastri, verdastri e grigiastri.

Estremamente rari i Foraminiferi e gli Ostracodi.

36) *Stazione XIV₂-B*: Chioggia, Valle Tombola: fondo sabbioso.

16-6-1938. (Per le altre indicazioni vedasi la Stazione precedente). Scarso fango sabbioso bruniccio.

La lavatura dà una sabbia di media grossezza, di color grigio-brunastro tendente al verdiccio, con pochi tritumi di Molluschi e qualche minuto Gasteropodo, scarsi radioli lisci di Spatangi, pochi frammenti di Vermeti ed alcune Serpule.

I granuli della sabbia sono irregolari, molti vitrei, trasparenti ed incolori, altri bianchicci, giallastri, rossicci e grigi, misti con minuzzoli di mica gialla e verde.

Rarissimi Ostracodi; rari Foraminiferi, piccoli e di poche forme.

37) *Stazione XIV₃-C*: Chioggia, Valle Tombola: fondo con frammenti di Serpule e fango.

16-6-1938. (Altre indicazioni come nella Stazione XIV₁-A).

Fango nero con Vermeti.

Il lavaggio lascia un residuo abbondante di fasci di Vermeti saldati assieme, ed una sorta di sabbia assai grossolana, nerastra, risultante di masserelle tondeggianti terrose, e di un po' di detrito conchigliare.

Qualche minuscolo Gasteropodo; estremamente rari Ostracodi e rarissimi Foraminiferi, piccoli e di sole tre forme.

38) *Stazione XIV*: Chioggia, Valle Tombola.

16-6-1938. (Mancano altre indicazioni).

Detrito conchigliare biancastro con frammentini neri di carbone di legno e fossile, assieme con molta sabbia minuta coi granuli di vari colori e tritumi di mica gialla e verde. Vi si osservano pure dei frammenti di placchette d'Echinide, numerosissimi radioli di Spatango, qualche piccola valva di Lamellibranco (Tellina e Cardio), qualche minuto Gasteropodo e Serpula; piuttosto frequenti i Briozoi e mediocramente gli Ostracodi. I Foraminiferi non vi mancano, però consistono di ben poche specie, ossia della *Rotalia Beccarii* (comune) e della *Polystomella crispa* (assai rara).

39) *Stazione XIV*: Chioggia, Valle Tombola.

16-6-1938. (Mancano altre indicazioni).

Sabbia bruniccia coi granuli di differenti colori, ma in maggior parte brunastri, mescolata con qualche tritume di miche, e detrito conchigliare.

Contiene qualche tubercolo di Echinide, rari e piccoli Gasteropodi, rarissimi Scafopodi, rari Ostracodi, mediocramente frequenti Foraminiferi, risultanti di molte *Rotalia Beccarii*, poche *Polystomella crispa*, e scarse Miliolidi.

40) *Stazione XV₁-D*: Chioggia, fuori Marittima: fango e sabbia.
16-6-1938. (Mancano altre indicazioni).

Fango sabbioso brunastro.

Lavato, dà abbondante sabbia minuta, dai granuli irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, biancastri, verdastri, rossicci, nerastri, con detriti minuti di mica giallastra e verdastra, qualche concrezione sabbiosa, pochi tritumi conchigliari e qualche minuto, piccolo Gasteropodo; frequenti radioli lisci di Spatanghi.

Rarissimi ed assai piccoli vi sono i Foraminiferi, e di poche forme.

41) *Stazione XV₂-E*: Chioggia, davanti Marittima: fango.
16-6-1938. (Difettano altre indicazioni).

Fango sabbioso, nerastro nel terzo inferiore del tubo che lo contiene, brunastro nei due terzi superiori.

Se ne ricava col lavaggio un residuo grigio tendente al verdastro, che risulta di tenui detriti di Alghe brune infeltrite con sabbia minuta, sabbia minuta sciolta, dai granuli irregolari, vitrei, incolori e trasparenti, verdecchi, grigiastri, nericci, con minuzzoli di detrito conchigliare, tritumi di mica gialla, rari e piccoli Gasteropodi, rarissimi Ostracodi, mediocremente rari, ma piccoli Foraminiferi.

42) *Stazione XV₃-F*: Chioggia, fuori Marittima: fango nel fondo, Zostere.
16-6-1938. (Registrata soltanto la data del prelevamento).

Fango grigio-brunastro, con molti avanzi di Alghe.

Fornisce un residuo consistente in moltissimi resti di Alghe brune foggiate a nastro lungo e sottile, con abbondante sabbia grigia costituita da granuli irregolari, vitrei, incolori e trasparenti, biancastri, grigi e nerastri, misti con tritumi di mica gialla e verde, e, ma scarsi, di Lamellibranchi.

Nel complesso osservansi vari Gasteropodi di media e piccola grandezza, tra cui numerosi, piccoli Cerizi; rari assai i Foraminiferi e di pochissime forme.

43) *Stazione XV₄*: Chioggia, fuori Marittima.
16-6-1938. (Nessun'altra indicazione).

Moltissime Alghe brune, nastriformi, allungate e sottili, varie delle quali presentano su di una pagina, e talvolta a cavallo del margine, corpuscoli o corpicciattoli biancastri, allungati o discoidi (questi di solito provveduti d'una sorta d'umbone), i primi dei quali (rari) esaminati col microscopio riconosconsi per Briozoi, ed i secondi (frequentissimi) per Foraminiferi.

Questi organismi evidentemente si sono sviluppati sulle Alghe.

44) *Stazione XV*: Chioggia, fuori Marittima.

Sabbia brunastro con detriti conchigliari (di Lamellibranchi), con qualche piccolo Gasteropodo intiero, ed alcuni opercoli dello stesso tipo.

I granuli della sabbia sono grossetti ed irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, oppure biancastri, giallastri, verdastri, rossicci, nerastri, misti con tritumi di mica gialla.

Estremamente rari Ostracodi; abbondanti Foraminiferi, ma risultanti quasi completamente della *Rotalia Beccarii*, di qualche *Polystomella crispa* e di scarsissime Miliolidi.

45) *Stazione XVIII-B*: Canale Fisolo, Secca a confluenza col Canale Molin: fango del fondo.

1-7-1938. Ore 10,5. Marea crescente. $T_0 = 27$. $Cl = 18,8$. $S = 34,05$.

Fango sabbioso, grigio-scuro, con filamenti d'Alghe.

Fornisce, col lavaggio, della sabbia minuta grigia assieme con tritumi lucenti di mica gialla e verde, minuzzoli di carbone, ed avanzi abbondanti di Alghe brune filamentose. I granuli della sabbia sono in prevalenza vitrei, incolori e trasparenti, pel restante, di colori diversi.

Qualche rarissimo, piccolo Gasteropodo; scarsi Foraminiferi e di poche forme; estremamente rari Ostracodi.

46) *Stazione XIX*: Canale Melison (alla svolta).

1-7-1938. Ore 11,15. Marea crescente. $T_0 = 27,5$. $Cl = 18,4$. $S = 33,35$.

Fango sabbioso, grigio-scuro, con qualche Alga.

Il residuo della lavatura consiste in sabbia minuta grigia, tendente al verdastro, mista con pochi tritumi di Lamellibranchi, rarissime Serpule, pochi piccoli e pochissimi, piccolissimi Gasteropodi (Cerizi), ed abbondanti detriti d'Alghe brune infeltrite con sabbia.

I granuli irregolari di questa sono per lo più vitrei, incolori e trasparenti, ovvero biancastri, e poi anche verdastri e grigiastri, con minuzzoli di mica gialla e verde.

Molto rari gli Ostracodi; rari radioli lisci di Spatango; mediocrementemente frequenti i Foraminiferi, però piccoli e di poche forme.

47) *Stazione XIX*: Canale Melison (alla svolta).

27-3-1935. (Mancano altre indicazioni).

Fuchi su cui si sono sviluppate piccole Serpule.

Materiale sterile in fatto di Foraminiferi.

48) *Stazione XIX*: Canale Melison, Poveglia Vecchia.

Sabbia fangosa bruna e bruno-chiara, mescolata con tritume vegetale bruno-scuro e bruno-chiaro.

Nel residuo di lavaggio: molto detrito bruniccio di Alghe nastriformi, sottili allungate, con detrito giallastro, scarso, di Lamellibranchi, ed abbondante sabbia minuta bruno-chiara, i cui granuli irregolari, incolori, vitrei e trasparenti o biancastri, giallastri, rossastri e nerastri, sono mescolati con minuzzoli di mica gialla e verde.

Poche Serpule, qualche piccolo Gasteropodo, rarissimi Ostracodi, scarsi piccoli Foraminiferi, di poche specie.

49) *Stazione XX*: Palude nel delta fra Taglio nuovo e Taglio vecchio: fango del fondo.

Ore 13,5. Marea crescente. $T_0 = 28$. $Cl = 18,5$. $S = 33,55$.

Fango sabbioso, nero per la metà inferiore del tubo che lo contiene, bruno nella superiore.

Dà un residuo formato da detrito di Alghe, che s'infeltrisce con l'essiccamento, misto con sabbia minuta, grigiastria, dai granuli irregolari, vitrei, incolori e trasparenti, oppure bianchicci, verdastri e nerastri, mista con tritumi di mica gialla e verde.

Rari Ostracodi; piuttosto scarsi Foraminiferi e di poche forme.

50) *Stazione XXII*: Lago di Tagazio.

1-7-1938. Ore 14. Marea crescente. $T_0 = 32$. $Cl = 17,85$. $S = 32,35$.

Fango bruniccio, con qualche detrito di Alghe brune.

Residuo di lavatura grigio bruniccio, costituito da sabbia fina, tritumi conchigliari mediocrementemente frequenti, e molto detrito di Alghe brune infeltrito con la sabbia.

I granuli di questa hanno i soliti caratteri, nè vi mancano le particelle di mica gialla.

Qualche *Serpula*, nicchio di piccoli *Gasteropodi*, e valva di *Lamellibranco* (*Cardio*); frequenti Ostracodi; abbondanti Foraminiferi, però di poche e piccole forme.

51) *Stazione XXIII-A*: Val Dogà (NO), entrata acqua del Sile; fango fetido, al fondo.

12-7-1938. Ore 9,10. Marea calante. $T_0 = 21$. $Cl = 6,55$. $S = ?$.

Fango bruniccio uniforme, salvo che nello strato superiore del tubetto che lo contiene, dove presentasi un po' gelatinoso.

Residuo scarso, bruniccio, risultante di sabbia minuta, agglutinata, di poco detrito di Molluschi, di valve di *Lamellibranchi* (*Cardi*), di molti piccoli *Gasteropodi*, qualche *Serpula*, rarissimi radioli, con denticolazioni laterali, di *Spatanghi*, pochissimi Ostracodi e pochi Foraminiferi; questi di forma poco variata.

52) *Stazione XXIII-A₁*: Val Dogà (NO), entrata acqua del Sile; fango fetido, al fondo.

Indicazioni come alla Stazione precedente.

Fango nero-verdiccio.

Residuo bruno risultante di detriti vegetali (di Alghe) agglutinati con sabbia minuta, e misto con tritumi di Molluschi.

I granuli della sabbia sono irregolari, i più, incolori, vitrei e trasparenti gli altri, biancastri, rossicci, grigiastri e nerastri, con qualche minuzzolo di mica gialla e verde.

Qualche piccolo *Gasteropodo* e minuta *Serpula*; rarissimi Ostracodi; rari Foraminiferi, piccoli e di poche forme.

53) *Stazione XXIII-A₂*: Val Dogà (NO), entrata acqua del Sile; fango al bordo del canale tra la Stazione XXIII e la Stazione XXIV.

Le stesse indicazioni che per la Stazione XXIII-A, 51.

Fango nero-verdiccio.

Residuo bruno costituito di tritumi d'Alghe infeltriti, detriti di Lamelli-branchi, qualche Gasteropodo più o meno intero, e sabbia minuta dai granuli a colori non vivaci, agglutinati coi suddetti tritumi vegetali.

Rari Ostracodi; mediocrementemente rari Foraminiferi, piccoli e rappresentati da poche forme.

54) *Stazione XXIV-A*: Canale d'entrata al Lago dell'Orologio; fango sabbioso.

12-7-1938. (Mancano altre indicazioni).

Fango bruno-giallastro.

Residuo risultante di detriti vegetali brunastri, in gran parte derivanti da Alghe, con pochi tritumi di Molluschi e qualche minuto Gasteropodo, e di sabbia minuta grigio-brunecchia-chiara. Gli elementi di questa, irregolari, sono, sì, di vari colori, ma per la maggior parte biancastri; tra essi non mancano minuscoli di mica.

Materiale sterile in fatto di Foraminiferi.

55) *Stazione XXIV-B*: Canale d'entrata al Lago dell'Orologio; fango sabbioso.

12-7-1938. Ore 10,10. Marea calante. $T_0 = 24$. $Cl = 24$. $S = 43,46$.

Fango fine brunecchio (in tubo assieme con alcool allungato).

Dà per residuo di lavatura abbondante materiale risultante di sabbia minuta brunecchia e di copioso detrito conchigliare e di Alghe, con diversi piccoli Gasteropodi e varie valve di Lamellibranchi (Telline, Cardi, ecc.).

I granuli della sabbia, irregolari e di vario colore, come al solito, sono spesso agglutinati con avanzi detritici vegetali.

Rarissimi Ostracodi e, piccoli, Foraminiferi di poche specie.

56) *Stazione XXV*: Nel mezzo del Lago dell'Orologio; fango.

12-7-1938. (Mancano altre indicazioni).

Alghe brune verticillate, cilindroidi, contenute in tubo con liquido.

Non vi si scoprono Foraminiferi.

57) *Stazione XXV-C*: Nel mezzo del Lago dell'Orologio; fango.

12-7-1938. Ore 10,30. Marea calante. $T_0 = 25$. $Cl = 22,5$. $S = 40,74$.

Fango brunecchio con detriti conchigliari.

Lascia un residuo brunastro risultante di poca sabbia infeltrita con detriti vegetali, e di molti frantumi e valve intiere di Molluschi (Cardi e Cappe), e tritumi di Alghe.

Rarissime Serpule; altrettanto rari Ostracodi; scarsi Foraminiferi.

58) *Stazione XXVI-D*: Laghetto laterale in barena (1) al Canale della Madonna.

12-7-1938. Ore 11. Marea calante. $T_0 = 30$. $Cl = 22,3$. $S = 40,38$.

(1) Nelle lagune in generale intendesi per « barena » il terreno che s'innalza per successivi depositi di fango, fino a rimanere allo scoperto.

Pochi frammenti di Alghe brune nastriformi, sottili, decolorati, sui quali osservansi depositi bruni, polverulenti, allungati, di origine dubbia, ma non appartenenti a Foraminiferi.

59) *Stazione XXVII-D*: Inizio del Canale della Tratta; fango.

12-7-1938. (Mancano altre indicazioni).

Fango brunastro.

Poco residuo brunastro consistente di poca sabbia minuta, agglutinata con detriti di Alghe, tra i quali trovansi impigliati, mediocrementemente frequenti, piccoli e gracili Foraminiferi di poche forme, e mediocrementemente rari Ostracodi.

Osservasi pure qualche frammentino di guscio di Mollusco e di mica.

60) *Stazione XXVII-E*: Inizio del Canale della Tratta; fango.

12-7-1938. Ore 11,20. Marea crescente. $T_0 = 25$. $Cl = 21,9$. $S = 39,84$.

Fango sabbioso grigio-bruniccio.

Residuo consistente in poca sabbia brunastra, in numerosi detriti vegetali infeltriti (di Alghe brune) impiglianti la medesima, in qualche piccola conchiglia di Cardio, di Gasteropodo e di Serpula; dei Gasteropodi se ne osserva anche qualcuno di media grandezza.

La sabbia è, come di consueto, a granuli irregolari, in parte vitrei, incolori e trasparenti, ed in parte biancastri, rossastri, grigiastri e nerastri, misti con tritumi di mica.

Scarsissimi Ostracodi; pochi Foraminiferi, piccoli e di poche forme.

61) *Stazione XXVIII-F*: = Lago del Cason, di fronte a S. Antonio; fango tra le polle di Valorica.

12-7-1938. Ore 11,15. Marea crescente. $T_0 = 25$. $Cl = 20,08$. $S = 36,36$.

Fango bruniccio.

Lascia un residuo brunastro di poca sabbia e di molti detriti vegetali (di Alghe), associati con tritumi di Molluschi e con qualche Gasteropodo, piccolo e di media grandezza, intiero. I caratteri dei granuli della sabbia sono i soliti, però non vi son frequenti quelli dai colori vivaci.

Discreto numero di Foraminiferi di poche forme; estremamente rari gli Ostracodi.

62) *Stazione XXIX-A*: Canale-Porto di Chioggia; fango tra gli scogli di approdo.

18-7-1938. Ore 10,40. Marea crescente. $T_0 = 25$. $Cl = 19,1$. $S = 34,5$.

Ammasso di Alghe bruno-verdastre, nastriformi, sottili ed allungate, con suvvi sparsi rari depositi calcarei costituiti di organismi, ma soprattutto di Serpule; non sembra trattarsi in nessuno caso di Foraminiferi.

63. *Stazione XXIX-A*: Canale-Porto di Chioggia: diga settentrionale.

18-7-1938. (Per le altre indicazioni vedasi sopra).

Sabbia grossolana grigio-brunastra con detriti di Lamellibranchi; qualche piccola valva di essi (Cardi e Cappe) e minuto Gasteropodo.

I granuli della sabbia, irregolari, sono ora vitrei, trasparenti ed incolori, e questi in abbondanza, ma poi anche biancastri, giallastri, verdastri, rossastri, violacei e nerastri, commisti con tritumi di mica gialla e verde.

Pochi Foraminiferi e di due specie soltanto: *Rotalia Beccarii* e *Polystomella crispa*; più frequente assai la prima.

64) *Stazione XXIX-A*: Canale-Porto di Chioggia: diga settentrionale. Pellestrina.

18-7-1938. (Indicazioni come in precedenza).

Alghe brune nastriformi, allungate, assieme con piccola quantità di sabbia grigio-brunastra.

Con la lavatura ottiensì quanto segue: abbondanti tritumi delle suddette Alghe; pochi detriti conchigliari tra cui qualche piccolo Gasteropodo; discreta quantità di sabbia grossolana grigia dai granuli irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, od anche biancastri, giallastri, verdi, rossastri, bluastri, grigi e nerastri, misti con minuzzoli di mica gialla, verde e bluasta.

Qualche radiolo liscio di Spatango; rarissimi Ostracodi; rari Briozoi e rari Foraminiferi: questi ultimi di poche specie ed in cattivo stato.

65) *Stazione XXIX-A*: Canale-Porto di Chioggia; diga meridionale; sottomarina.

18-7-1938. (Altre indicazioni, come sopra).

Detrito conchigliare bianco-grigiastro con pagliuzze a riflessi metallici, di mica giallastra e verdastra, abbondantissime.

Lavandolo, si osservano nel residuo frammenti di Lamellibranchi con numerosissime valve di piccole forme di essi (per lo più di Telline), qualche minuto Gasteropodo e Scafopodo, frequenti tritumi di legno alterato e di carbone, rari radioli di Echinidi ed in particolare di Spatangi, rarissimi oogoni di *Chara* e rarissimi Briozoi; scarsi Foraminiferi (*Rotalia Beccarii* e qualche Milionida).

66) *Stazione XXXI-A*: Canale Pizorte, all'imboccatura del Canale Trezze.

18-7-1938. (Mancano altre indicazioni).

Frammenti di Alghe brune nastriformi, lunghe e sottili, scolorate, con suvvi concrezioni allungate brunicce, nelle quali non sono da riconoscersi Foraminiferi.

67) *Stazione XXXI-B*: Canale Pizorte, all'imboccatura del Canale Trezze.

18-7-1938. (Nessun'altra indicazione).

Sabbia grigio-brunastra.

Col lavaggio s'ottiene della sabbia minuta, mescolata con abbondante detrito conchigliare. Vi si osserva: qualche piccola valva di Lamellibranco (Cappe), rari Scafopodi e Serpule, qualche minuto Gasteropodo; poco frequenti Foraminiferi, tra cui predomina in modo assoluto la *Rotalia Beccarii*; estremamente rari Ostracodi.

I granuli di cui risulta la sabbia sono irregolari, ora vitrei, trasparenti ed incolori, ed ora biancastri, rossastri, bluastri e nerastrì; vi sono mescolati detriti di mica gialla e verde.

Trattandosi d'una sabbia tipica per la Laguna Veneta, ho stimato opportuno sottoporla ad esame mineralogico, che ha dato questi risultati (1):

Quarzo	40 % circa
Calcarei vari per origine e composizione	30 » »
Feldspati	3 » »
Miche	3 » »
Serpentine	4 » »

altre specie in ordine di frequenza da 1-2 % ad 1-2 ‰: frammenti di rocce di natura gneissica con gneiss, actinolite, e sillimanite; silice calcedoniosa; magnetite, ilmenite ed idrossidi di ferro, i quali provengono anche da pirite (si distinguono ancora molto bene noduletti di pirite-marcasite); actinolite, gesso, augite, orneblenda, granato, zircone, epidoto, pirosseno rombico, cianite, staurolite, glaucofane, ecc.

I calcari di cui sopra sono di varia natura, spatici e granulari, oltre a quelli numerosissimi, organogenici. Essi variano anche per la composizione, da calcite spatica limpida, a calcari marnosi magnesiaci e dolomitici.

68) *Stazione XXXI-C*: Canale Pizorte, all'imboccatura del Canale Trezze. 18-7-1938. Ore 13,05. Marea crescente. $T_0 = 27$. $Cl = 18,9$. $S = 34,22$. Fango sabbioso grigio-bruniccio.

Col lavaggio si ricava una sabbia minuta grigio-brunastra, con grumetti terrosi dello stesso colore, e scarsissimi detriti conchigliare e micaceo (giallo e verde).

I granuli della sabbia sono irregolari e per lo più biancastri, ma poi anche verdastri e rossastri.

Estremamente rari Ostracodi: scarsissimi Foraminiferi, piccoli e di poche forme.

69) *Stazione XXXI₁*: Canale Pizorte, all'imboccatura del Canale Trezze. 18-7-1938. (Nessun'altra indicazione). Fango sabbioso grigio-scuro.

(1) Li debbo alla cortesia della prof. Amara Maria De Angelis, del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, la cui particolare competenza in materia è assai ben nota; le sono assai grato del favore fattomi.

Mi piace ricordare qui come avessero già iniziato ed avviato interessanti studi psammografici su materiali dei nostri mari, tanto F. SALMOIRAGHI (*Saggi di fondo di mare raccolti dal R. Piroscapo « Washington » nella campagna idrografica del 1882*; prima e seconda nota postume, 1910-11); quanto I. CHELUSSI (*Contribuzioni alla psammografia dei litorali italiani*, 1911; *Studio petrografico di alcune sabbie marine del litorale ligure*, 1912; *Nuove ricerche petrografiche sopra alcuni fondi di mare del Mediterraneo*, 1913; *Alcune sabbie marine della Sicilia*, 1914); ritengo che simili studi meriterebbero d'esser continuati ed estesi, potendo portare un notevole contributo alla conoscenza dell'origine dei depositi marini.

Fornisce un residuo sabbioso grigio-brunastro, con abbondanti detriti vegetali infeltriti con sabbia; pochi tritumi di Molluschi, ed un buon numero di Gasteropodi (soprattutto Cerizi) di piccole e medie dimensioni; con qualche Serpula.

Gli elementi della sabbia presentansi irregolari, vitrei, incolori e trasparenti, od anche biancastri, nerastri, giallastri, verdastri, misti con tritumi di mica.

Pochissimi Ostracodi; frequenti Foraminiferi, ma piccoli e di poche specie.

70) *Stazione XXXI₂*: Canale Pizorte, all'imboccatura del Canale Trezze. 18-7-1938. (Mancano altre indicazioni).

Fango sabbioso brunastro.

Il residuo risultante dalla lavatura consta di sabbia grigio-brunicea, con detrito vegetale (di Alghe) e poco tritume di Molluschi, con qualche minuta valva di Lamellibranco (Cappa) e piccolo Gasteropodo.

Granuli della sabbia irregolari, alcuni vitrei, incolori e trasparenti, altri biancastri, verdastri e nericci, mescolati con minuzzoli di mica gialla e verde.

Alcuni Ostracodi; assai rari Foraminiferi, piccoli e di poche specie.

71) *Stazione XXXI₃*: Canale Pizorte, all'imboccatura del Canale Trezze. 18-7-1938. (Non risultano altre indicazioni).

Fango nericcio, con sovrapposto, nel tubo che lo contiene, uno strato (circa un sesto del totale) fangoso-sabbioso, brunastro.

Dà un residuo risultante di sabbia grigia e di detrito d'Alghe, con qualche rarissimo, piccolo Gasteropodo; rari Ostracodi; estremamente rari e piccoli Foraminiferi di poche forme.

Granuli della sabbia, irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, o biancastri, verdastri e grigi, assieme con minime pagliuzze di mica gialla e verde.

72) *Stazione XXXII-D*: Barena della Maresera; fango con Oligocheti. 18-7-1938. Ore 13,35. Marea crescente. $T_0 = 30$. $Cl = 21$. $S = 38,05$.

(N.B.: I canali d'afflusso dal Buomsin [idrovoce] erano chiusi).

Fango sabbioso bruniccio contenente Alghe brune, nastriformi, allungate e sottili.

Il residuo della lavatura di esso è abbondante; risulta di sabbia grigia, in parte impigliata in detrito vegetale di Alghe, e mista con tritume di conchiglie di Molluschi, nel quale è rimasto integro qualche Gasteropodo, tra cui Cerizi, e qualche Serpula.

Gli elementi della sabbia consistono in granuli irregolari, in gran parte vitrei, trasparenti ed incolori, e pel restante di colori scuri; vi è mescolata della mica gialla e verde, in minute pagliuzze.

Assai rari Briozoi ed Ostracodi; pochissimi Foraminiferi e di poche specie.

73) *Stazione XXXIV-A*: Canale Bagneri intorno al Forte Marghera; ramo Ovest: fango del fondo.

21 7-1938. Ore 10,30. Marea crescente. $T_0 = 27$. $Cl = 16,4$. $S = 29,7$.

Il saggio, contenuto in un tubo, è bruno-rossiccio nella metà inferiore di questo; rossiccio nella superiore.

Dà origine col lavaggio a della sabbia bruno-rossastra, in parte infeltrita con detriti d'Alge brune.

La sabbia è minuta; i granuli, irregolari, ora sono vitrei, trasparenti ed incolori, ed ora biancastri, rossastri, grigiastri e nerastrì con elementi ocracei rossicci e tritumi di mica gialla.

Frequenti Ostracodi; rarissimi, piccoli Foraminiferi di una o due forme.

74) *Stazione XXXV-B*: Barene ad ovest del Canale Nuovo, appena passato il Forte Marghera, sotto il cavalcavia ferroviario; fango del fondo.

21-7-1938. Ore 11. Marea crescente. $T_0 = 28$. $Cl = 77,2$. $S = 30,98$.

Fango sabbioso color avana, ma per un sesto del tubo che lo contiene, rossiccio, e questo sesto stratificato sul fango avana.

Residuo risultante d'un po' di detrito d'Alge, di color marrone scuro, di scarsissimi tritumi di Molluschi, e di piuttosto abbondante sabbia fina, anche questa di color marrone, contenente scarsi Ostracodi e Foraminiferi; questi ultimi piccoli e di poche forme.

I granuli della sabbia sono prevalentemente di aspetto ocraceo e di colore giallo rossiccio (e questi risultano i più grossi), e pel resto vitrei, trasparenti ed incolori, od anche biancastri, verdastri e nerici, misti con tritumi di mica gialla e verde.

75) *Stazione XXXV-D*: Barene ad ovest del Canale Nuovo, appena passato il Forte Marghera, sotto il cavalcavia ferroviario; fango del fondo.

21-7-1938. (Mancano altre indicazioni).

Fango sabbioso giallastro.

Produce un residuo di sabbia brunastra con molti avanzì triti di Alge. I granuli della sabbia, irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, o biancastri, verdastri, verdastri e nerastrì, sono misti con detriti di mica gialla e verde.

Pochi Ostracodi; pochissimi, piccoli Foraminiferi, di sole due specie.

76) *Stazione XXXVI-C*: Barena Ghebbo a NE di S. Giuliano.

21-7-1938. Ore 12,05. Marea ferma. $T_0 = 27$. $Cl = 17,2$. $S = 30,98$.

Fango bruniccio, molto sabbioso.

Fornisce un residuo grigio-brunastro, consistente di tritumi d'Alge brune, infeltriti con sabbia minuta grigia; ma questa è poi abbondante isolata, e risulta di granuli irregolari, vitrei trasparenti ed incolori, biancastri, giallicci, verdastri e grigiastri, misti con detriti conchigliari e di mica gialla e verde.

Rari Gasteropodi; molto abbondanti Ostracodi; scarseggiano i Foraminiferi; piccoli e di poche specie.

77) *Stazione XXXVIII-E*: Di fronte alle Porte dell'Osellino (« Buse della Polveriera »), a porte chiuse; fondo fangoso.

21-7-1938. Ore 13,10. Marea crescente. $T_0 = 28$. $Cl = 1,07$. $S = 1,94$ (?)

Fango sabbioso brunastro.

Il lavaggio produce un residuo di sabbia grigia con un po' di detrito di Alghe, infeltritosi nel prosciugarsi. I granuli della sabbia, irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, o biancastri, giallognoli, verdognoli, rossicci, bluastri, trovansi assieme con tritumi di mica gialla e verde.

Pochi Ostracodi; estremamente rari Foraminiferi e di una sola forma sicura; una seconda forma, tubolare, è dubbia.

78) *Stazione XXXVIII-E bis*: Di fronte alle Porte dell'Osellino (« Buse della Polveriera »), a porte chiuse; fondo fangoso.

21-7-1938. (Medesime indicazioni della Stazione precedente).

Fango bruniccio.

Il residuo della lavatura consiste di sabbia minuta grigia tendente al bruno, con detriti d'Alghe infeltriti. Gli elementi della sabbia sono irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, ovvero biancastri, verdastri, rossastri, grigiastri, nerastrì, misti con detriti di mica gialla e verde.

Pochissimi, piccoli Gasteropodi; qualche Ostracodo; rarissimi, piccoli Foraminiferi.

79) *Stazione XL*: Valle Dragoièsolo, presso il Casòn; fango di fondo.

11-10-1938. (Nessun'altra indicazione).

Fango sabbioso bruno e in parte anche rossiccio.

Dopo la lavatura si ha nello staccio molto detrito di Alghe brune, con qualche frammento di Mollusco e minuto Gasteropodo, con rare, piccole Serpule, misto con sabbia minuta di color fuliggine; vi si osservano eziandio abbondanti frammentini neri, che sembrano di pece.

La sabbia è scarsa: vi predominano granuli nero-brunici, seguono in minor numero i vitrei, incolori e trasparenti; non mancano però i biancastri, i verdastri, i rossicci, i rossi ocracei ed i brunastri, assieme con minute pagliuzze di mica gialla e verde.

Rarissimi Ostracodi; assai scarsi e piccoli Foraminiferi, e di pochissime forme.

80) *Stazione XLI*: Canale dei Marani, di fronte alla Certosa. Fondo da 1,5 a 2 metri.

25-10-1938. (Mancano altre indicazioni).

Fango bruno-nerastro.

Dà un residuo sabbioso abbondante, minuto, di color grigio, con placchette infeltrite di detriti d'Alghe misti a sabbia. Pochi detriti conchigliari.

La sabbia risulta di granuli irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, o verdastri, rossastri, nerastrì, misti con tritumi di mica gialla e verde, e di carbon fossile.

Qualche piccolo Gasteropodo ed Ostracodo; rarissimi radioli di Spatango; scarsissimi e piccoli Foraminiferi, di poche specie.

81) *Stazione XLI*: Canale dei Marani, di fronte alla Certosa. Fondo da 1,5 a 2 metri.

25-10-1938. (Mancano altre indicazioni).

Massa di Alghe brune, nastriformi, lunghe e sottili, qualcuna delle quali porta su d'una pagina tracce di concrezioni calcaree biancastre, che sembrerebbero tracce di organismi.

82) *Stazione XLI-C*: Canale dei Marani, di fronte alla Certosa. Fondo da 1,5 a 2 metri.

25-10-1938. (Nessun'altra indicazione).

Fango brunastro, pieno di resti di Molluschi.

Dopo la lavatura resta della sabbia grigio-brunastra, associata con molte valve di Lamellibranchi (soprattutto *Venus*, ma poi anche *Solen*, *Pecten* e *Mytilus*) e piccole conchiglie di Gasteropodi. Il residuo contiene pure qualche frammento di coke e di scorie di forno o di fucina.

Estremamente rari radioli lisci di Spatangi, Briozoi, ed Ostracodi; rarissimi Foraminiferi e di poche specie.

83) *Stazione XLI-C*: Canale dei Marani, difronte alla Certosa. Fondo da 1,5 a 2 metri.

25-10-1938. (Mancano altre indicazioni).

Fango sabbioso brunastro, con residui di Alghe brune nastriformi, sottili.

Col lavaggio si ottiene molta sabbia minuta, grigiastrea, con frammenti delle suddette Alghe, detriti delle medesime infeltriti, tritumi di gusci di Molluschi, con qualche *Serpula* e piccolo Gasteropodo interi.

I granuli irregolari della sabbia presentansi vitrei, incolori e trasparenti, oppure bianchi, verdastri, grigi e nerastri, commisti con molti tritumi di mica bianco-giallastra, ed anche verdastra.

Rarissimi Ostracodi; pochissimi Foraminiferi di due o tre forme.

84) *Stazione XLI-D*: Canale dei Marani, di fronte alla Certosa. Fondo da 1,5 a 2 metri.

25-10-1938. (Difettano altre indicazioni)

Fango brunastro con detrito conchigliare.

Produce un residuo abbondante di color bruno tendente al verdaastro, risultante di minuti detriti vegetali e conchigliari, agglutinati con materia argillosa, grumetti di sabbia e materia argillosa, qualche valva di Lamellibranco, e qualche piccolo, minuto Gasteropodo; poca sabbia fina sciolta, dai granuli biancastri, brunastri e nerastri, misti con detriti di mica.

Piccoli Ostracodi, in numero scarso; pochi Foraminiferi, di poche forme, ed anche questi piccoli.

85) *Stazione XLI-D*: Canale dei Marani, difronte alla Certosa. Fondo da 1,5 a 2 metri.

25-10-1938. (Sola indicazione di data).

Fango sabbioso bruniccio, con grande quantità di valve e conchiglie complete di Lamellibranchi (Cappe e Cardì, ma soprattutto Cappe) con qualche piccolo Gasteropodo (*Cerizio*), *Dentalio*, e *Serpula*.

Mediante la lavatura ottiensì un abbondante residuo sabbioso grigio-bruniccio, oltre alle conchiglie di cui sopra. La sabbia è costituita di granuli irregolari di color diverso.

Qualche Ostracodo; assai scarsi, piccoli Foraminiferi e di poche specie.

86) *Stazione XLI-F*: Canale dei Marani, di fronte alla Certosa. Fondo da 1,5 a 2 metri.

25-10-1938. (È indicata soltanto la data).

Ammasso di Alghe brune nastriformi, sottili, allungate, sotto alle quali sta uno strato di fango grigio. Questo, lavato, lascia della sabbia grigia, minuta, a granuli informi di differenti colori, con predominio dei vitrei, trasparenti ed incolori, e dei biancastri; i granuli associansi con tritumi di mica chiara e colorata.

Qualche piccolo Gasteropodo; assai rari Ostracodi e Foraminiferi; questi ultimi minuti e resultanti di poche forme di Rotalidi.

87) *Stazione*: Alberoni (Isola di Lido).

13-6-1937. (Nessun'altra indicazione).

Ammasso di Alghe di color bruno più o meno scuro, fino al nerastro, in frammenti lunghi 5, 10, 15 o più centimetri, larghi da 2 a 5 millimetri, assai sottili. Talvolta presentano su d'una pagina concrezioni calcaree biancastre, forse dovute ad organismi.

88) *Stazione*: Alberoni (Isola di Lido).

23-6-1937. (Mancano altre indicazioni).

Sabbia minuta, grigio-bruniccia, con abbondante detrito conchigliare risultante di frammenti di valve di Lamellibranchi e di qualche piccolo guscio intero di essi; di rari frammenti di Scafopodi; di qualche piccolo Gasteropodo; di rarissimi piccoli opercoli di Gasteropodi, e di rarissimi radioli lisci di Spatanghi, ed altri di Echini di in generale.

I granuli irregolari della sabbia sono vitrei, trasparenti ed incolori od anche biancastri, giallastri, rossicci, mescolati con minute pagliuzze di mica verde e gialla, e particelle di legno e di carbone.

Mediocrementemente frequenti i Foraminiferi, resultanti d'abbondanti *Rotalia Beccarii*, assai rare *Polystomella crispa*, e rare Miliolidi.

89) *Stazione*: Fosso Quattro Fontane (Isola di Lido).

21-12-34. (Mancano altre indicazioni).

Pochissimi Foraminiferi, già isolati, piccoli e di poche forme; dichiarati raccolti fra le Serpule.

90) *Stazione*: Jèsolo (Pomini).

Sabbia bruniccia, fina, consistente di piccoli grumi irregolari, alcuni dei quali gialli, altri brunicci, ed altri ancora incolori, opachi o trasparenti, assieme con pochi tritumi di valve di Lamellibranchi (Telline e Calcinelli).

Rarissimi, piccoli Gasteropodi; nessun Foraminifero.

91) *Stazione*: Lido (Isola di Lido).

Per questa stazione e per le successive mancano affatto la data del prelevamento e le altre indicazioni).

Sabbia bruniccia di grossezza media, risultante di granuli irregolari vitrei, trasparenti ed incolori, biancastri, gialli, rossastri, brunastri e nerastri, misti con tritumi di Molluschi e specialmente di Lamellibranchi.

Rari radioli lisci di Spatango; scarsi Ostracodi ed un po' meno scarsi Foraminiferi.

92) *Stazione*: Lido Cavallino.

Detrito conchigliare di media grossezza, di color bruniccio con punti neri. Lavato, dà abbondante quantità di conchigliette di Molluschi ed in particolare di Lamellibranchi; molto detrito risultante da gusci frantumati dei suddetti Molluschi e di Echinidi, frequenti radioli di Spatangi, qualche oogonio di Chara (1), ed abbondanti masserelle dall'aspetto di lignite picea.

Sono comuni gli Ostracodi, mediocrementemente frequenti i Foraminiferi e tra questi, in ordine di frequenza, Milioline e Rotalie. Vi son poi rare le Adelosine, rarissime e frammentarie le Spiroloculine, ed assai scarsi i Briozoi.

93) *Stazione*: Lido Cavallino: sabbia fina.

Sabbia fina mescolata con detrito conchigliare; il tutto è di color brunastro con frammentini bianchi.

Medesimi avanzi d'organismi segnalati sopra.

94) *Stazione*: Lido Cavallino: Biloculine (*sic*).

Abbondante detrito conchigliare con elementi bianchicci e brunicci, misto con sabbia grigio-brunastra, costituita di granuli irregolari vitrei, incolori e trasparenti, oppure biancastri, giallastri, verdastri e nerastri, con tritumi di mica gialla e verde. Nel detrito conchigliare osservansi: molte valve di Telline e di Cappe, vari piccoli Gasteropodi, alcuni Scafopodi (Dentali), qualche Briozoo, assai frequenti radioli lisci di Spatangi, rari Ostracodi, piuttosto abbondanti Foraminiferi, ma però di poche forme: vi prevale la *Rotalia Beccarii*. Non si scorge traccia di Biloculine, per cui rimane oscuro il significato dell'indicazione di cui sopra.

95) *Stazione*: Lido Cavallino: Testularia e Idalina (*sic*).

Sabbia grossolana brunastra, con minuti detriti conchigliari bianchi ed abbondanti masserelle nere carboniose, di cui alcune senza dubbio derivano da frammenti di legno carbonizzato. Qualche minima paglietta di mica verde. Frequenti, minute valve di Lamellibranchi, rari, piccoli, Gasteropodi; pochi oogoni di Chara.

(1) Simili oogon', par quanto assai rari, ritrovansi anche, assieme con Foraminiferi, sulla spiaggia del lido di Rimini; come mi risulta da mie osservazioni dirette. Nessuno degli autori che si sono interessati dell'argomento ne fa cenno.

Scarsi Briozoi, frequenti radioli di Spatangi; pure frequenti Ostracodi. Pei Foraminiferi ripeto quanto ho detto sopra, con la variante che tra essi non ho riscontrato nè Testularie, nè Idaline, e quindi non saprei a che cosa attribuire l'indicazione sopra riportata.

96) *Stazione*: Murazzi (Isola di Lido).

Sabbia brunastra mista con detrito conchigliare biancastro.

Mediante il lavaggio se ne ottiene, oltre della suddetta sabbia, molti tritumi di Lamellibranchi e qualche piccola valva di essi (Telline, Calcinelli, Cappe, ecc.), e rari, piccoli Gasteropodi; abbondanti radioli di Spatangi, lisci e denticolati; un discreto numero di Ostracodi; molti Foraminiferi di varie forme, con prevalenza della *Rotalia Beccarii* e della *Polystomella crispa*, cui accompagnansi parecchie Milioline.

I granuli della sabbia, ora irregolari, vitrei, trasparenti ed incolori, ed ora, pure irregolari, ma biancastri, giallastri e verdastri associansi con minuzzoli di mica incolora, giallastra e verdastra.

97) *Stazione*: Murazzi (Isola di Lido).

Sabbia di media grossezza, di color grigio-bruniccio, mescolata con tritumi di mica gialla, detrito conchigliare grossolano e frammenti di Lamellibranchi, con qualche piccolo Gasteropodo intero. I caratteri dei granuli della sabbia sono press'a poco quelli indicati sopra, salvo la presenza in più di minuzzoli di carbone di legno.

Rari radioli lisci di Spatangi, rarissimi Scafopodi e Briozoi; mediocrementemente frequenti Foraminiferi, tra i quali predominano la *Rotalia Beccarii* e Miliolidi.

98) *Stazione*: Valle Boccavecchia; fondo.

Sabbia grigia, grossolana, mescolata con molto tritume di conchiglie di Molluschi e frammenti grossi di valve di Lamellibranchi, con parecchie valve intiere di questi (Cardi, Telline, Calcinelli e Pettini), più conchiglie intiere di Gasteropodi, piccoli e di dimensioni medie; frequenti radioli lisci di Spatangi, molto rari di altri Echinidi; comuni di oogoni di *Chara*.

I caratteri dei granuli della sabbia corrispondono abbastanza bene a quelli del saggio n. 92.

Rarissimi Briozoi e Serpule, rari Ostracodi e frequenti Foraminiferi, però, questi ultimi, risultanti di poche specie, con abbondanza relativa della *Rotalia Beccarii*.

DETERMINAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI FORAMINIFERI CONTENUTI NEI MATERIALI PRESI A CONSIDERARE

Per la determinazione dei Foraminiferi della Laguna Veneta, pur giovandomi delle opere trattanti delle forme raccolte sulle spiagge o dragate nei mari attuali, ed eccezionalmente di quelle in cui sono esposti i risultati di studi di forme fossili — opere ricordate nella « Bibliografia » con la quale ha termine questo scritto — molto mi son servito per stabilire confronti, della

mia collezione privata, che comprende specie di svariatissime provenienze, e delle memorie e note antiche e moderne a mia conoscenza, concernenti i Foraminiferi del Mediterraneo, ma soprattutto poi quelli dell'Adriatico.

Dato il carattere più sintetico che analitico della presente monografia, vi ho compendiato al massimo la parte descrittiva e critica delle singole forme, rimettendomi pel controllo delle determinazioni alle mie fotomicrografie prodotte nelle unite tavole, ed a illustrazioni grafiche o fotografiche delle specie e varietà prese a considerare, già pubblicate da specialisti del ramo.

In riguardo alla classificazione generale delle forme determinate, debbo dire di non aver dato la preferenza a nessuna scuola, a nessun autore, ma di aver preso il buono, ossia quanto — secondo il mio criterio — maggiormente s'approssimava ad un ordinamento naturale, dove l'ho trovato; e di solito nelle pubblicazioni comprese nella citata bibliografia.

Occorre però faccia presente come detto criterio sia duplice, ossia fondato oltre che sulla morfologia, anche sulla struttura d'ogni singola forma (semprechè, naturalmente, nota) ritenendo i caratteri diagnostici derivantine inseparabili e di valore, qualora giustamente apprezzato, pressochè equipollente. Ed è quindi per me un errore, prescindere dai primi o dai secondi.

Purtroppo però, in taluni casi, come in quelli p. es. riferendomi alla Laguna Veneta, delle Triloculine, Adelosine, Quinqueloculine e Massiline, l'apprezzamento della struttura è assai difficile, date le piccole dimensioni e la fragilità dei soggetti, e pertanto le determinazioni attinenti a forma spettanti a tali generi — lo dichiaro qui una volta per tutte — sono costretto a dare in massima con decisa riserva.

Classe RHIZOPODA - Sottoclasse FORAMINIFERA

Ordine FLEXOSTILI (IMPERFORATA)

Famiglia Miliolidae - Sottofamiglia Miliolininae

Genere Spiroloculina D'Orbigny (1826)

1. — SPIROLOCULINA NITIDA D'Orbigny

(Tav. I, fig. 1, 2, 3 e 4)

« *Fruentaria Rhombos* » (pars) Soldani, 1795; « *Testaceogr. ac Zoophyt.* », vol. I, parte 3^a, pag. 229, tav. XLV, fig. 11-mm.

Spiroloculina nitida D'Orbigny, 1826 « *Ann. Sc. Nat.* », vol. VII, pag. 298, n. 4; Parker, Jones e Brady, 1871, « *Ann. and Magaz. Nat. Hist.* », ser. 4^a, vol. VIII, pag. 248, tav. VIII, fig. 24 (dal Soldani); Brady, 1884, « *Report Foram. Challenger* », pag. 149, tav. IX, fig. 9 e 10; Fornasini, 1900, « *Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna* », ser. 5^a, vol. VIII, pag. 360, fig. 4 nel testo (dalle *Planches inédites* del D'Orbigny, 1826); Wiesner, 1923, « *Miliolideen östlichen Adria* », pag. 32, tav. IV, fig. 19.

La forma di *Spiroloculina* trovata nei materiali della Laguna Veneta, corrisponde alle fig. 11, tav. CLV, del Soldani, e 4 del Fornasini, ma con collo più corto. Carattere differenziale d'importanza limitata, soprattutto poi perchè i soggetti che assegno alla *Spiroloculina nitida* D'Orbigny, corrispondono

all'unico esemplare dell'Adriatico settentrionale-orientale riprodotto dal Wiesner con la sua fig. 19, tav. IV.

A proposito di questo esemplare dice il Wiesner che la *Spiroloculina nitida*: « In der Adria ist sie eine Seltenheit ». Egli si riferisce alle coste orientali, ma nelle occidentali risulta invece non eccessivamente rara.

La specie in questione fu istituita dal D'Orbigny sulle citate figure del Soldani, che la scoprì in sabbie del Tirreno e del Lido di Rimini, e fu successivamente ritrovata e comune in quelle di Porto Corsini (Ravenna), del Mar Rosso, e nelle coralline degli Oceani Indiano e Pacifico. Ma è stata eziandio dragata nell'Adriatico settentrionale-orientale (Baia delle Colonne: prof. di m. 2), e nei mari interni del Giappone.

Della Laguna Veneta me ne hanno fornito individui i saggi numeri 4 (x , l. = 0,90 mm.), 91 (x , l. = 1,08 mm.), 93 (xx , l. = 0,93-1,20 mm.), e 96 (xx , l. = 0,75-105 mm.) (1).

2. - SPIROLOCULINA NITIDA D'Orbigny, var. DILATATA n.

Varietà allargata secondo il diametro trasversale (d. longitudinale di 1,20 con trasversale di 0,81 mm., anzichè di 1,20 con 0,72 mm. come nel tipo), la quale, se non fosse pei caratteri generali della specie che possiede, verrebbe a corrispondere alla *Spiroloculina Terquemiana* Fornasini (2), istituita sopra individui raccolti nella spiaggia di Porto Corsini presso Ravenna.

Trovata nel saggio n. 93 (x , l. = 1,20 mm.) soltanto.

3. - SPIROLOCULINA NITIDA D'Orbigny, var. CHORDATA n.

La caratteristica di questa forma è data dalla presenzadi cordoni longitudinali; essa ho trovato assieme col tipo della specie, di cui è probabilmente da considerarsi come semplice variazione locale, nei saggi numeri: 39 (x , l. = mm. 0,75) e 96 (x , l. = mm. 0,75).

4. - SPIROLOCULINA TERQUEMIANA Fornasini

(Tav. I, fig. 5)

Spiroloculina Terquemiana Fornasini, 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ses. 5^a, vol. VIII, pag. 360, fig. 3 nel testo.

Specie grande, appiattita, corrispondente, in quanto concerne gli esemplari della Laguna Veneta, alle fig. 3 del Fornasini, ricavate da esemplare da lui raccolto sulla spiaggia di Porto Corsini, nelle vicinanze di Ravenna.

(1) Indico la frequenza delle specie e varietà nei vari saggi coi segni: x (rarissima), x (rara), xx (frequente), xxx (abbondante), $xxxx$ (abbondantissima), e con l. o con d. la lunghezza oppure il diametro di esse specie.

(2) 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », sez. 5^a, vol. VIII, fig. 3 di pag. 360.

Degli individui da me raccolti qualcuno sembra faccia passaggio a forme del genere *Massilina* Schlumberger (1), col modificarsi verso la *Quinqueloculina vulgaris* D'Orbigny (2); uno poi si differisce dagli altri e quindi dal tipo del Fornasini, presentandosi leggermente più allungato e con collo meno largo.

Ho rinvenuto la *Spiroloculina Terquemiana* soltanto nei saggi numeri: 65 (*x*, l. = 1,38-1,95 mm.) e 96 (*x*, l. = 1,05 mm.).

Genere *Adelosina* D'Orbigny (1826)

5. — ADELOSINA LAEVIGATA D'Orbigny

(Tav. I, fig. 6, 7 e 8)

« *Frumentaria phialiformia laevia* » (*pars*) Soldani, 1795, « Testac. ac Zoophyt », vol. I, parte 3^a, pag. 232, tav. CLVIII, fig. U.

« *Frumentaria tricostata* » (*pars*) Soldani, 1795, « Testac. ac Zoophyt », vol. I, parte 3^a, pag. 232, tav. CLVII, fig. L.

Adelosina laevigata D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 304, n. 1; D'Orbigny, 1846, « Foram. foss. Vienne », pag. 302, tav. XX, fig. 22-24; Terquem, 1876, « Ess. Anim. Plage Dunkerque », parte 2^a, pag. 86, tav. XII, fig. 11a-b.; Schlumberger, 1886, « Bull. Soc. Zool. France », vol. XI, pag. 96, fig. 6 nel testo, tav. XVI, fig. 19-21.

Miliolina laevigata (D'Orbigny), A. Silvestri, 1898, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n.s., vol. VIII (1896-97), « Cl. Scienze », pag. 18, n. 26.

Forma meno allungata di quella del Mediterraneo illustrata con le figure 19-21, tav. XVI dello Schlumberger; inoltre presenta spesso dei solchi nel collo, non indicati in esse figure.

La specie è comparsa allo stato di fossile nel Miocene di Nussdorf in Austria, e nel Pliocene inferiore della Coroncina presso Siena e di Castellarquato nella provincia di Piacenza. Recente, è stata trovata nel Mar Tirreno, nell'Adriatico (rara nella Secca di S. Vito nelle vicinanze di Bari); e sulla spiaggia di Dunkerque nella Francia settentrionale.

La Laguna Veneta me ne ha fornito campioni nei saggi numeri: 4 (*x*, l. = 0,84 mm.), 19 (*x*, l. = 1,23 mm.), 20 (*x*, l. = 0,90-1,08 mm.), 33 (*xx*, l. = 0,93-1,29 mm.), 38 (*x*, l. = 0,81-0,96 mm.), 65 (*x*, l. = 0,81-0,87 mm.), 67 (*x*, l. = 1,35 mm.), 90 (*x*, l. = 0,90 mm.), 91 (*xx*, l. = 0,69-1,17 mm.), 92 (*xx*, l. = 0,63-0,87 mm.) 95 (*xx*, l. = 0,90-1,32 mm.), 96 (*xx*, l. = 0,63-0,81 mm.), 97 (*x*, l. = 0,90 mm.).

6. — ADELOSINA ELEGANS Williamson

Miliolina bicornis (Walker e Jacob), var. *elegans* Williamson, 1858, « Recent Foram. Great Britain », pag. 88, tav. VII, fig. 195.

Adelosina elegans Williamson; Wiesner, 1923, « Miliolideen östlicher Adria », pag. 80, tavola XV, fig. 206-211.

I rari campioni raccoltine sono più accorciati del tipo del Williamson, ma più allungati di quello figurato dal Wiesner al n. 211 della sua tav. XV, cui maggiormente si corrispondono.

(1) 1893, « Mém. Soc. Géol. France », vol. VI, pag. 76, fig. 31-37, tav. IV, fig. 82-83.

(2) 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 302, n. 33.

Il primo di questi autori segnalò l'esistenza della forma in questione, presso le coste dell'Inghilterra, ed il secondo nell'Adriatico orientale-settentrionale, a Gruica (prof. m. 104), Punta Promotore (prof. m. 31), e Pericolosa (prof. m. 63).

La forma mi è comparsa nel saggio n. 38 (x , l. = 0,81-1,08 mm.).

7. — ADELOSINA PULCHELLA D'Orbigny

(Tav. I, fig. 9, 10, 11 e 12)

Adelosina pulchella D'Orbigny, 1846, « Foram. foss. Vienne », pag. 303, tav. XX, fig. 25-30;

Wiesner, 1923, *Miliolideen östlicher*, Adria, pag. 82, tav. XV, fig. 217-218.

Miliolina pulchella (D'Orbigny); Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 174, tavola III, fig. 10-13; tav. VI, fig. 13 e 14.

Forma prossima a quella delle fig. 28-29, tav. XX, del D'Orbigny, e quindi da attruirsi ad individui adulti; alcuni di essi sono però da riconoscersi come soggetti di transizione fra le forme monoloculari alle pluriloculari (tav. I, fig. 9 e 10) altri, oltre delle costole primarie, ne presentano delle secondarie, minute.

La specie fu fondata su campioni non frequenti nel Miocene di Nussdorf in Austria; nei mari attuali è stata riscontrata mediocrementemente frequente in acque piuttosto basse, perchè non raggiungenti profondità superiori ai m. 182. Si ricorda del Mediterraneo, dell'Adriatico settentrionale-orientale (Baia delle Colonne, prof. m. 2), dell'Atlantico settentrionale, ed in particolare presso le coste settentrionali della Gran Bretagna, e, ma più rara, presso le coste orientali dell'Oceano Indiano.

Dei materiali della Laguna Veneta la contengono i saggi portanti i numeri 4 (x , l. = 1,11 mm.), 19 (x , l. = 0,90 mm.), 34 (y , l. = 1,14-1,35 mm.), 95 (x , l. = 1,41 mm.), 96 (xx , l. = 0,72-1,05 mm.), e 97 (x , l. = 1,20-1,41 mm.).

8. — ADELOSINA BICORNIS (Walker e Jacob)

(Tav. I, fig. 13, 14, 15, 16, 17 e 18)

« *Serpula bicornis ventricosa* » Walker e Boys, 1784, « Test. Min. », pag. 1, tav. I, fig. 2.

« *Frumentaria foeniculum* » (pars) Soldani, 1795, « Testac. ac Zoophyt », vol. V, parte 3^a, pag. 229, tav. CLIV, fig. bb-cc.

« *Frumentaria phialiformis laevia* » (pars) Soldani, 1795, « Testac. ac Zoophyt », vol. I, parte 3^a, pag. 232, tav. CLIII, fig. T.

Serpula bicornis Walker e Jacob 1798, in Kanmacher: « Essays Microsc. », ediz. di Adams, pag. 633, tav. XIX, fig. 2.

Triloculina Brongniarti D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 300, n. 23; Jones e Parker, 1860, « Quart. Journ. Geol. Soc. », vol. XVI, pag. 302, prospetto, n. 166.

Triloculina striata D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 302, n. 27.

Miliolina bicornis (Walker e Jacob), Williamson, 1858, « Recent Foram. Great Britain », pag. 87, tav. VII, fig. 190-196; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 171, tav. VI, fig. 9, 11 e 12; Egger, 1893, « Abhandl. k. bayer. Akad. Wiss. », II cl., volume XVIII, fasc. 2^o, pag. 237, tav. II, fig. 73-74; Picaglia, 1893, « Atti Soc. Nat.

Modena », ser. 3^a, vol. XII (anno XXVII), pag. 97-99; A. Silvestri, 1895, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n.s., vol. VII, pag. 37, n. 13; Flint, 1895, « Report U.S. National Museum for 1897 », pag. 300, tav. XLVI, fig. 2; A. Silvestri, 1898, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n.s., vol. VIII (1896-97), Cl. Scienze, pag. 19, n. 20.

Adelosina bicornis (Walker e Jacob); Schlumberger, 1886, « Boll. Soc. Zool. France », vol. XI, pag. 93 e 97, fig. 1-8 nel testo, tav. XVI, fig. 10-15; Fornasini, 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. VIII, pag. 366, fig. 14 nel testo; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. X, pag. 24, fig. 18-19 nel testo (dalle *Planches inédites* del D'Orbigny).

Di questa specie sono comuni nella Laguna Veneta, individui corrispondenti alla fig. 193, tav. VII, del Williamson, ed alle fig. 10-11, tav. XVI, dello Schlumberger, ossia dotati d'una sola loggia, oltre che della sfera iniziale. (tav. I, fig. 13, 14 e 15). Non posso però escludere, data la semplicità di questa costruzione, che qualcuno di essi non rappresenti la forma uniloculare della *Adelosina laevigata*, di cui a pag. 105 della presente monografia.

Ancor più comuni mi son risultati i soggetti adulti, ossia costituiti di più d'una loggia, e con forme diverse, come di solito trattandosi di specie eminentemente variabile, soprattutto negli individui megalosferici.

In alcuni di questi esemplari adulti, si nota un particolare sviluppo di costole primarie (tav. 1, fig. 16 e 17) ed in altri la tendenza dell'ultimo segmento a staccarsi dal lato dell'apertura dal penultimo (tav. I, fig. 18). Fenomeno questo che già avevo avuto occasione d'osservare in individui dell'Adriatico settentrionale-orientale (poco frequenti presso Ilvar e Spliet, nelle coste croato-dalmate), ed i quali distinti in var. *separans* della specie contemplata (1).

L'*Adelosina bicornis*, benchè confinata nelle zone tropicali e temperate dei mari attuali, è largamente distribuita nelle acque basse di essi. La sua diffusione batometrica va dalla spiaggia alla profondità di 74 o 91 metri, raggiungendo in rari casi ed eccezionalmente quelle di 209 e 411 metri.

Già segnalata come specie comune nel Tirreno dal Soldani, sulla spiaggia adriatica di Rimini dallo stesso, dal D'Orbigny e da Jones e Parker, i quali ultimi la rinvennero eziandio al Lido di Venezia, è stata confermata in quest'ultima località dal Fornasini. Io stesso l'ho rinvenuta abbondantissima nell'Adriatico settentrionale (coste croato-dalmate, nelle vicinanze di Ilvar, Prokljan, Pazman ed Otok), e piuttosto rara nell'Adriatico meridionale (secca di S. Vito nelle vicinanze di Bari).

Ne è stata poi menzionata l'abbondanza nel Mediterraneo in generale e nei mari della Grecia (Falero), in quelli della Gran Bretagna ed Irlanda (Scarborough, baia di Belfast, Shetland, Falmouth, Isola di Wight, baia di Dublino, ecc.), ma si ha pure il ricordo della sua presenza nell'Oceano Indiano (rara presso Maurizio nelle Mascarene, a prof. di m. 413, nel canale di Yucatan ed in prossimità delle coste della Florida (prof. di 110 e 406 metri).

(1) *Miliolina bicornis* (Walker e Jacob.), var. *separans* A. SILVESTRI, 1895, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n.s., vol. VII, pag. 38, n. 13-c.

Numerosi saggi della Laguna Veneta mi hanno fornito esemplari della specie in discorso, che posso aggruppare come segue:

Forma molto giovanile, ossia d'una sola loggia; saggi numeri: 30 (*x*, l. = 0,36 mm.), 38 (*x*, l. = 0,48 mm.), 39 (*x*, l. = 0,57 mm.), 64 (*x*, l. = 0,54 mm.), 91 (*x*, l. = 0,51 mm.), 92 (*x*, l. = 0,51-0,57 mm.), 96 (*xx*, l. = 0,45-0,60 mm.).

Forma giovanile, risultante di poche logge; saggi numeri: 19 (*x*, l. = 1,17 mm.), 30 (*x*, l. = 0,72 mm.), 33 (*xxx*, l. = 0,93-1,50 mm.), 39 (*x*, l. = 0,72 mm.), 64 (*x*, l. = 0,60 mm.), 90 (*x*, l. = 0,66-0,84 mm.), 91 (*x*, l. = 0,87 mm.), 96 (*xxx*, l. = 0,36-0,72 mm.).

Forma adulta, saggi numeri: 4 (*x*, l. = 0,72-1,32 mm.), 5 (*xx*, l. = 0,99-1,38 mm.), 6 (*x*, l. = 0,96-1,17 mm.), 13 (*x*, l. = 0,39-1,05 mm.), 19 (*xx*, l. = 0,84-1,23 mm.), 33 (*xx*, l. = 0,75-1,32 mm.), 34 (*x*, l. = 0,99-1,50 mm.), 38 (*x*, l. = 0,81-1,29 mm.), 39 (*xx*, l. = 0,75-1,20 mm.), 57 (*x*, l. = 0,51 mm.), 64 (*x*, l. = 0,66-0,99 mm.), 65 (*xx*, l. = 0,81-1,38 mm.), 67 (*x*, l. = 0,75 mm.), 88 (*x*, l. = 1,05-1,26 mm.), 90 (*x*, l. = 0,57-0,78 mm.), 91 (*xxx*, l. = 0,84-1,23 mm.), 93 (*xxx*, l. = 0,54-1,26 mm.), 95 (*xx*, l. = 0,99-1,50 mm.), 96 (*xxx*, l. = 0,75-1,35 mm.), 97 (*x*, l. = 1,05-1,11 mm.).

9. — ADELOSINA DUBIA (D'Orbigny), var. ANGULOSA Wiesner

Triloculina dubia D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 300, n. 24; Fornasini, 1905, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 6^a, vol. II, pag. 62, tav. II, fig. 3, 3a, 3b (dalle *Planches inédites* del D'Orbigny).

Adelosina dubia D'Orbigny, var. *angulosa* Wiesner, 1923, « Miliolideen östlichen Adria », pag. 78, tav. XIV, fig. 195.

Forma più accorciata di quella figurata dal Wiesner, cui pel resto rassomigliasi; come essa, presentasi affatto disadorna, ossia liscia.

Il suddetto dà notizia di averla trovata e non rara, presso Punta Promotore (prof. m. 31) nell'Adriatico settentrionale-orientale; della Laguna Veneta la contengono i saggi numeri 19 (*x*, l. = 1,02-1,35 mm.), e 33 (*x*, l. = 0,93-1,14 millimetri).

10. — ADELOSINA DUBIA (D'Orbigny), var. ANGULOSO-STRIATA Wiesner

(Tav. I, fig. 19 e 20)

Adelosina dubia, var. *angulosa-striata* Wiesner, 1923, « Miliolideen östlichen Adria », pag. 78, tav. XIV, fig. 196.

Il tipo della specie (vedasi sopra) fu fondato dal D'Orbigny su forma del Mediterraneo, del tutto liscia e dotata di collo molto lungo, la fig. 196, tavola XIV, del Wiesner, attinente alla sua var. *anguloso-striata*, rinvenuta nelle acque basse di tutti i seni di mare istriani, ed in particolare presso Pericolosa (prof. m. 63), Gruica (m. 104) e Lucietta (m. 120), è per me assai dubbio che

possa considerarsi qual semplice varietà della specie d'orbignyana, assai differendone; ma i pochi esemplari esaminatine non mi hanno concesso di chiarire la questione. Essi li ho trovati soltanto nel saggio n. 62 (x , l. = 0,90-0,93 mm.).

Genere Triloculina D'Orbigny (1826)

TRILOCULINA SCHREIBERIANA D'Orbigny

(Tav. I, fig. 21, 22, 23 e 24)

Triloculina Schreiberiana D'Orbigny, 1839, in De la Sagra: « Hist. Physiq. Cuba », « Foraminifères », pag. 174, tav. IX, fig. 20-22, Fornasini, 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. VIII, pag. 361, fig. 5 nel testo (dalle *Planches inédites* del d'Orbigny).

Triloculina austriaca D'Orbigny; Terquem, 1876, « Ess. Anim. Plage Dunkerque », parte 2ª, pag. 81, tav. XI, fig. 3a-b.

Specie istituita dal D'Orbigny su forma recente di Cuba, e che il Fornasini segnala come rarissima sulla spiaggia del Lido di Venezia. Ad essa è affine la *Triloculina unidentata* D'Orbigny del Mediterraneo (1), di cui il Fornasini stesso poté pubblicare il disegno originale dell'autore (2). Da esso rilevasi come questa seconda specie non possessa il dente bifido della prima, sia maggiormente allungata, e provvoluta di breve collo.

Anche prossima alla *Triloculina Schreiberiana* è la *Triloculina austriaca* D'ORBIGNY, del Miocene di Vienna (3), da non confondersi però con la specie ad essa attribuita dal Terquem e proveniente dalla spiaggia di Dunkerque; la quale ultima è invece da identificarsi con la *Triloculina Schreiberiana*.

Quest'ultima conteneva i saggi numeri: 3 (x , l. = 0,45-0,48 mm.), 4 (x , l. = 0,72 mm.), 5 (x , l. = 0,66 mm.), 6 (x , l. = 0,63 mm.), 19 (x , l. = 0,74 mm.), 30 (x , l. = 0,48), 33 (x , l. = 0,48-0,78 mm.), 39 (x , l. = 0,39-0,69 mm.), 46 (x , l. = 0,48 mm.), 64 (x , l. = 0,45-0,60 mm.), 65 (x , l. = 0,39-0,60 mm.), 80 (x , l. = 0,42 mm.), 90 (x , l. = 0,42-0,60 mm.), 92 (xx , l. = 0,45-0,60), 93 (xxx , l. = 0,42-0,69 mm.), 95 (xx , l. = 0,72-0,84 mm.), 96 (xxx , l. = 0,39-0,54 mm.), 97 (x , l. = 0,72 mm.).

Genere Quinqueloculina D'Orbigny (1826)

12. — *QUINQUELOCULINA AGGLUTINANS* D'Orbigny

(Tav. I, fig. 25)

Quinqueloculina agglutinans D'Orbigny, 1839, in De la Sagra: « Hist. Physiq. Cuba ». « Foraminifères », pag. 195, tav. XII, fig. 11-13; Jones e Parkes, 1860, « Quart. Journ. Geol. Soc. », vol. XVI, pag. 302, prospetto, n. 159; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. X, pag. 20.

Miliolina agglutinans (D'Orbigny); Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 180, tav. VIII, fig. 6 e 7; Egger, 1893, « Abhandl. k. bayer. Ak. Wiss. », II Cl., vol. XVIII, fasc. 2º, pag. 239, tav. II, fig. 55; A. Silvestri, 1895, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e

(1) 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 299, n. 5.

(2) Vedasi nella sinonimia premessa.

(3) 1846, « Foram. foss. Vienne », pag. 275, tav. XVI, fig. 25-27.

Arti Acireale », n.s., vol. VII, pag. 41, n. 17; A. Silvestri, 1898, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n.s., vol. VIII (1896-97), Cl. Scienze, pag. 21, n. 26; Flint, 1899, « Report U.S.-National Museum », for 1897, pag. 301, tav. XLVII, fig. 2.

Forma simile a quella figurata al n. 2, tav. XLVII, del Flint, ma di tessitura arenacea di solito meno grossolana.

La specie è attualmente assai diffusa in tutti i mari, eccezione fattane dell'Oceano Atlantico meridionale, ed in particolare nel Mediterraneo e nel Mar Rosso. Di regola preferisce le acque basse, per quanto nell'Atlantico settentrionale sia stata dragata anche alla profondità di 805 metri. Particolarmente abbondante nelle sabbie coralline dei Tropici, è risultata comune al Lido di Venezia e sulla spiaggia di Rimini, rara nella secca di S. Vito nel territorio di Bari, e presso i Magazzini Generali di Bari, e molto rara lungo le coste croato-dalmate dell'Adriatico (Ilvar e Spliet). Ne è stato pure segnalato il rinvenimento nel Canale di Yucatan (prof. m. 406), e, come fossile, nelle argille quaternarie della Scozia e della Norvegia.

Ne ho raccolto esemplari nei saggi della Laguna Veneta, designati coi numeri: 13 (x, l. = 0,42-0,72 mm.), 17 (x, l. = 0,63 mm.), 30 (x, l. = 0,48 millimetri), 39 (x, l. = 0,48-0,66 mm.), 44 (x, l. = 0,57 mm.), 45 (x, l. = 0,57 mm.), 50 (x, l. = 0,75-0,90 mm.), 59 (xxx, l. = 0,45-0,90 mm.), 60 (x, l. = 0,69 mm.), 61 (xx, l. = 0,54-1,05 mm.), 64 (x, l. = 0,60 mm.), 79 (x, l. = 0,81 mm.), 90 (x, l. = 0,54-0,90 mm.), 91 (xx, l. = 0,60-0,81 mm.), 92 (x, l. = 0,60-0,72 mm.), 96 (x, l. = 0,66 mm.), 97 (x, l. = 0,60-0,93 mm.).

13. — QUINQUELOCULINA LUCIDA Karrer

Quinqueloculina lucida Karrer, 1868; « Sitzungsab. k. Akad. Wiss. Wien », vol. LVIII, fascicolo 1^o, pag. 147, tav. II, fig. 7.

Miliolina lucida Karrer; Wiesner, 1923, « Miliolideen östlicher Adria », pag. 41, tav. IV, fig. 44.

Intendo questa specie, anzichè riferendomi al tipo istituito sopra esemplari miocenici di Kosteì nel Banato, tenendo presente l'interpretazione datavi dal Wiesner; all'individuo disegnato dal quale (fig. 44, tav. IV) e proveniente dalla Baia Polari (prof. m. 1,5) nelle coste dell'Istria, si approssimano i pochi da me isolati in un saggio della Laguna Veneta; i quali però hanno la superficie provvoluta di granulazioni arenacee meno appariscenti, e talvolta così poco da non sembrare nemmeno granulare, pur essendola.

Il saggio cui ho alluso porta il n. 3 (x, l. = 0,54-0,60).

14. — QUINQUELOCULINA SQUAMOSA Terquem

(Tav. I, fig. 26 e 27)

Triloculina squamosa Terquem, 1878; « Mém. Soc. Géol. France », ser. 3^a, vol. I, pag. 59, tav. X, fig. 26a-b.

Miliolina squamosa (Terquem); Wiesner, 1923, « Miliolideen östlichen Adria », pag. 44, tav. V, fig. 47.

Quinqueloculina arenacea abbastanza corrispondente alla fig. 47, tav. V, del Wiesner, concernente forma rinvenuta frequente presso le coste occidentali dell'Adriatico, ed in particolare al Lido di Venezia, e rara presso quelle

orientali istriane dello stesso mare (Baia di S. Paolo, prof. m. 2). Però nutro dei dubbi sulla identità specifica di essa col tipo del Pliocene superiore della Isola di Rodi, su rari individui del quale il Terquem istituì la propria specie.

Della Laguna Veneta contengono la forma in questione i saggi numeri: 5 (x, l. = 0,81 mm.), 38 (xx, l. = 0,54-0,72 mm.), 48 (x, l. 0,81-0,84 mm.), 00 (x, l. = 0,57-0,84 mm.), 97 (x, l. = 0,66-0,75 mm.).

15. — QUINQUELOCULINA VENUSTA Karrer

Quinqueloculina venusta Karrer, 1868; « Sitzungsber. k. Ak. Wiss. Wien », vol. LVIII, fasc. 1^o, pag. 147, tav. II, fig. 6.

Miliolina venusta Karrer; Brady, 1884, « Report For. Challenger », pag. 162, tav. V, fig. 5 e 7; Egger, 1893, « Abhandl. k. bay. Akad. Wiss. », cl. II, vol. XVIII, fasc. 2^o, pag. 235, tav. II, fig. 56-58; Flint, 1899, « Report U. S. National Museum for 1897 », pag. 298, tav. XLIV, fig. 2.

Intendo questa specie nella interpretazione datavi dal Brady, ma soprattutto poi dal Flint, agli esemplari fotografati dal quale (fig. 2, tav. XLIV) e dragati nelle vicinanze della costa occidentale della Patagonia (prof. m. 355), e nel golfo di Tòkio (prof. m. 16), corrispondono piuttosto bene quelli della Laguna Veneta.

La *Quinqueloculina venusta* è stata rinvenuta più che altro nelle acque marine profonde, come in quelle dell'Atlantico e del Pacifico, tanto meridionali quanto settentrionali (prof. da m. 3292 a 4938). È risultata poi piuttosto rara presso la Nuova Amsterdam (prof. m. 1485), Maurizio (prof. m. 137), l'Australia occidentale (prof. m. 359), le Isole Figi (prof. m. 3200), Montevideo (prof. m. 45), e tra Montevideo e Tristan da Cunha (prof. m. 9950).

Contenuta nei saggi numeri: 30 (xx, l. = 0,66-1,08 mm.), 65 (x, l. = 0,78-0,99 mm.), 91 (xxx, l. = 0,75-1,08), 95 (x, l. = 1,08 mm.).

16. — QUINQUELOCULINA OBLONGA (Montagu)

Vermiculum oblongum Montagu, 1803, « Testac. Brit. », pag. 522, tav. XIX, fig. 9.

Triloculina oblonga D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 300, n. 16; Modèles, n. 95.

Miliolina seminulum (Linné), var. *oblonga* Montagu; Williamson, 1858, « Recent For. Great Britain », pag. 86, tav. VII, fig. 186-187.

Triloculina oblonga (Montagu); Parker e Jones, 1860, « Quart. Journ. Geol. Soc. », vol. XVI, pag. 302, prospetto, n. 167; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. X, pag. 22.

Quinqueloculina oblonga (Montagu); Terquem, 1875, « Ess. classement. Anim. Plage Dunkerque », parte 1^a, pag. 40, tav. VI, fig. 10 a-b.

Miliola (Quinqueloculina) oblonga (Montagu); Parker e Jones, 1865, « Phil. Transact. », vol. CIV, pag. 411, tav. XV, fig. 34-41, tav. XVII, fig. 85-86.

Miliolina oblonga (Montagu); Brady, 1884, « Report For. Challenger », pag. 160, tav. V, fig. 4a-b; A. Silvestri, 1893, « Mem. Pontif. Acc. N. Lincei », vol. IX, pag. 186; A. Silvestri, 1895, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n.s., vol. VII, pag. 35, n. 8; A. Silvestri, 1898, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n.s., vol. VIII

(1896-97), Cl. Scienze, pag. 14, n. 10; Wiesner, 1923, « Miliolideen östlicher Adria », pag. 65, tav. XI, fig. 146; tav. XII, fig. 10a-b.
Miliolina (Triloculina) oblonga (Montagu); Egger, 1893, « Abhandl. k. bayer. Akad. Wiss », Cl., II vol. XVIII, fasc. 2º, pag. 229.

I campioni della Laguna Veneta esaminati corrispondono ben poco al disegno ricavato dal Terquem, da individuo della spiaggia di Dunkerque nel Mare del Nord, ma, invece, abbastanza alla fig. 146, tav. XI, del Wiesner; però hanno l'ultimo segmento prolungantesi in breve collo. Questo secondo autore trovò frequente la specie *Quinqueloculina oblonga*, presso le coste istriane dell'Adriatico, ed in particolare nelle vicinanze della Punta Nera (prof. m. 20) e della Punta Promotore (prof. m. 31).

Nelle condizioni di specie recente essa *Quinqueloculina oblonga* non ha limiti di latitudine e profondità, per quanto sembri preferire le acque basse dei mari temperati. È comunissima in prossimità delle coste croato-dalmate dello Adriatico (Ilvar ed Otok), frequente sulla spiaggia di Rimini ed al Lido di Venezia, rara nella secca di S. Vito nelle vicinanze di Bari, piuttosto rara nel Mar Jonio (a profondità dai 22 ai 1800 metri, e frequente invece dai 400 ai 500 metri). Si ricorda anche frequente presso le coste dell'Inghilterra, rara nelle vicinanze di Maurizio (prof. m. 411), della Nuova Amsterdam (m. 2654), e nei mari dell'Australia orientale ed occidentale (prof. m. 951 e 359).

Della Laguna Veneta la contengono poi i saggi numeri: 4 (x, l. = 1,20 millimetri), 14 (x, l. = 0,42-0,66 mm.), 19 (x, l. = 1,38 mm.), 28 (x, l. = 0,72 mm.), 33 (xx, l. = 0,75-1,08 mm.), 38 (x, l. = 0,66-0,99 mm.), 46 (x, l. = 0,75 mm.), 64 (xx, l. = 0,57-0,63 mm.), 65 (x, l. = 0,60-0,87 mm.), 90 (x, l. = 0,60-0,87), 91 (xx, l. = 0,54-0,96 mm.), 92 (x, l. = 0,60-0,75 mm.).

17. — QUINQUELOCULINA LAMELLIDENS Reuss

Quinqueloculina lamellidens Reuss, 1863, « Sitzungsab. k. Ak. Wiss. Wien », vol. XLVIII, fasc. 1º (1864), pag. 41, tav. I, fig. 7a-c.

Miliolina lamellidens Reuss; Wiesner, 1923, « Miliolideen östlichen Adria », pag. 68, tav. XII, fig. 158-159.

Specie fondata dal Reuss sopra individui delle argille oligoceniche a septarie di Offenbach nell'Assia, ma ritrovata recente dal Wiesner nell'Adriatico settentrionale-orientale, nelle vicinanze delle coste istriane (presso Lucietta, prof. m. 120).

I campioni che vi assegno sono in massima prossimi alle figure 158-159, tav. XII, del Wiesner stesso, però offrono molte variazioni di forma, spesso in relazione col loro accrescimento. Li ho raccolti nei saggi numeri: 12 (x, l. = 0,36-0,45 millimetri), 27 (x, l. = 0,33 mm.), 28 (x, l. = 0,57-0,69 mm.), 40 (x, l. = 0,54-0,66 mm.), 49 (x, l. = 0,48 mm.), 50 (xx, l. = 0,39-0,54 mm.), 53 (x, l. = 0,45 mm.), 61 (xx, l. = 0,39-0,48 mm.), 64 (x, l. = 0,72 mm.), 67 (x, l. = 0,60-0,78 mm.), 68 (x, l. = 0,33-0,45 mm.), 72 (x, l. = 0,48-0,63 mm.), 80 (x, l. = 0,39-0,42 mm.), 90 (xx, l. = 0,54-0,78 mm.).

18. — QUINQUELOCULINA sp.

Forma mostruosa, dai segmenti lisci disposti in guisa da costituire un complesso globulare irregolare, che ritengo doversi attribuire ciò nonostante al genere *Quinqueloculina*.

Contenuta nel saggio n. 97 (x , l. = 0,93 mm.).

19. — QUINQUELOCULINA OCLUS D'Orbigny

Quinqueloculina oculus D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 302, n. 31; Terquem, 1878, « Mém. Soc. Géol. France », ser. 3^a, vol. I, pag. 65, tav. XI, fig. 12a-c; Fornasini 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. X, pag. 21, fig. 14 (dalle *Planches inédites* del D'Orbigny).

La *Quinqueloculina oculus* fu istituita dal D'Orbigny sopra un esemplare proveniente dalla spiaggia di Rimini, ma non ne fece conoscere la figura, che fu pubblicata soltanto nel 1878 dal Terquem, ricavandola da campioni molto rari nel Pliocene superiore di Rodi. Però questa ben poco corrisponde all'originale del D'Orbigny (di cui pure il Terquem ebbe conoscenza) fatto poi conoscere dal Fornasini nel 1902. Ed è a quest'ultimo che corrisponde la forma della Laguna Veneta, riscontrata nel saggio n. 5 (x , l. = 1,17 mm.).

20. — QUINQUELOCULINA AKNERIANA D'Orbigny

(Tav. I, fig. 28)

Quinqueloculina Akneriana D'Orbigny, 1846, « Foram. foss. Vienne », pag. 290, tav. XVIII, fig. 16-21; Terquem, 1876, « Ess. Anim. plage Dunkerque », parte 2^a, pag. 85, tav. II, fig. 5a-c.

Ritengo poter fare rientrare, benchè con qualche riserva, nei limiti di questa specie, una forma robusta, la quale ricorda negli esemplari più regolarmente sviluppati, le fig. 19, 20 e 21, tav. XVIII, del D'Orbigny, ma con collo maggiormente pronunziato e spesso provveduto di costicine, che si ripetono poi alle estremità suturali dei segmenti. Eccezionalmente esse si estendono su tutta la superficie dell'ultimo od anche del penultimo segmento. Qualche esemplare risulta mostruoso, per la tendenza a divaricarsi dell'ultimo segmento (var. *separans* n.), oppure per accrescimento anormale degli ultimi segmenti.

La specie fu istituita su esemplari non frequenti nel Miocene di Baden in Austria, e ritrovata dal Terquem sulla spiaggia di Dunkerque nel Mare del Nord.

Rinvenuta nella Laguna Veneta come contenuto dei saggi numeri: 3 (x , l. = 0,96-1,41 mm.), 4 (xx , l. = 0,90-1,58 mm.), 6 (xx , l. = 1,02-1,32 mm.), 11 (x , l. = 0,96-1,44 mm.), 13 (x , l. = 1,08-1,41 mm.), 19 (x , l. = 0,72-1,44 millimetri), 20 (x , l. = 0,93-1,56 mm.), 28 (x , l. = 1,08 mm.), 33 (x , l. = 1,26-1,80 mm.), 34 (xxx , l. = 1,08-1,38 mm.), 38 (x , l. = 1,38 mm.), 44 (xx , l. = 0,99-1,57 mm.), 57 (xx , l. = 0,45-0,54 mm.), 64 (x , l. = 1,32 mm.), 65 (xx , l. = 0,69-1,65 mm.), 79 (x , l. = 0,93 mm.), 88 (xx , l. = 1,14-1,56 mm.), 91 (xx , l. = 1,05-1,29 mm.), 92 (x , l. = 1,14-1,80 mm.), 97 (x , l. = 1,32 mm.).

21. — QUINQUELOCULINA SEMINULUM (Linné)

(Tav. I, fig. 29, 30, 31 e 32)

- « *Conchula minima arcte in se contorta* » Plancus, 1739, « *Conchis minus notis* », pag. 19, tav. II, fig. 1: A, B, C.
- « *Tubulus marinus irregulariter intortus, vermicularis* » Gualtieri, 1742, « *Index Test. Conch.* », tav. X, fig. S.
- Serpula seminulum* Linné, 1758, « *Syst. Naturae* », ediz. 10^a, pag. 786; 1788, « *Syst. Naturae* », ediz. 13^a (di Gmelin), pag. 3739, n. 2.
- « *Frumentaria seminula* » (*pars*) Soldani, 1795, « *Testac. ac Zoophyt.* », vol. I, parte 3^a, pag. 228, tav. CLII, fig. A, B.
- Quinqueloculina triangularis* D'Orbigny, 1826, « *Ann. Sc. Nat.* » vol. VII, pag. 302, n. 34; D'Orbigny, 1846, « *Foram. foss. Vienne* », pag. 288, tav. XVIII, fig. 7-9.
- Quinqueloculina seminulum* (Linné); D'Orbigny, 1826, « *Ann. Sc. Nat.* », vol. VII, pag. 303, n. 44; Jones e Parker, 1860, « *Quart. Journ. Geol. Soc.* », vol. XVI, pag. 302, prospetto, n. 158; Terquem, 1875, « *Ess. classement Anim. Plage Dunkerque* », parte 1^a, pag. 40, tav. VI, fig. 8a-b; Schlumberger, 1893, « *Mém. Soc. Zool. France* », vol. VI, pag. 66, fig. 15-16 nel testo, tav. IV, fig. 80-81; Fornasini, 1902, « *Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna* », ser. 5^a, vol. X, pag. 20.
- Miliola seminulum* (Linné); Williamson, 1858, « *Recent Foram. Great Britain* », pag. 86, tav. VII, fig. 183-185.
- Miliolina seminulum* (Linné); Brady, 1884, « *Report Foram. Challenger* », pag. 157, fig. 2 e 3 nel testo, tav. V, fig. 6a-c; Picaglia, 1893, « *Atti Soc. Nat. Modena* », ser. 1^a, vol. XII (anno XXVII), pag. 96; Egger, 1893, « *Abhandl. k. bayer. Akad. Wiss.* », II Cl., vol. XVIII, fasc. 2^o, pag. 232, tav. II, fig. 38-40; A. Silvestri, 1898, « *Atti Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale* », n.s., vol. VIII (1896-97), Cl. Scienze, pag. 12, n. 8; Heron-Allen ed Earland, 1932, « *Discovery Reports* », vol. IV, « *Foraminifera* », parte 1^a, pag. 313, n. 12, tav. VI, fig. 25-40.

Sulla figura citata del Plancus il Linneo istituì, ma con dubbio, la *Serpula seminulum*, denominata oggi *Quinqueloculina seminulum*, di cui gli esemplari riscontrati ricordano in massima le fig. 6a-c, tav. V, del Brady, ma qualcuno di essi corrisponde alle fig. 183-185, tav. VII, del Williamson, e qualche altro alle fig. 8a-c, tav. VI, del Terquem, od alle figg. 29-30, 34-35, tav. VI, -di Heron-Allen ed Earland.

Già il Plancus (Bianchi) la segnalò frequentissima sulla spiaggia di Rimini, dove la confermarono il Gualtieri, Jones e Parker e chi scrive; Jones e Parker la diedero anche come comune al Lido di Venezia. La specie risulta comune poi dai mari artici all'Equatore e da questo alla Barriera glaciale antartica, e ciò a tutte le latitudini, estendendosi batometricamente dalla spiaggia ai 5487 metri. È conosciuta in particolare del Tirreno, dove è apparsa comune a poca profondità nei dintorni del porto di Cagliari, del Mediterraneo in generale (prof. m. 3180), delle coste atlantiche della Francia e dell'Inghilterra, della spiaggia di Dunkerque nel Mare del Nord, delle coste dell'Africa occidentale (rara dai 68 ai 677 metri), ed è stata poi dragata presso le Falkland e le Kerguelen (frequente a 104 metri), la Nuova Amsterdam occidentale (rara a 1485 metri), Maurizio (rara a 137, 347 e 411 metri); l'Australia occidentale (rara a 1187 e 4298 metri, frequente a 359 metri), la Nuova Guinea (rara a 55 ed a 832 metri), Montevideo (rara a 45 e 3924 metri), e tra le Figi e l'America meridionale (rara a 3658 metri).

Rinvenuta nei saggi numeri: 3 (x, l. = 0,60-0,78 mm.), 12 (x, l. = 0,45-0,60 mm.), 15 (x, l. = 0,75 mm.), 30 (x, l. = 0,42-0,75 mm.), 33 (xx, l. = 0,90-1,50 mm.), 38 (x, l. = 0,66-1,20 mm.), 39 (xx, l. = 0,60-1,05 mm.), 51 (x, l. = 0,45-0,54 mm.), 57 (x, l. = 0,51 mm.), 64 (xx, l. = 0,66-1,14 mm.), 68 (x, l. = 0,51 mm.), 74 (x, l. = 0,68 mm.), 90 (xx, l. = 0,66-0,75 mm.), 91 (xx, l. = 0,48-0,87 mm.), 93 (xxx, l. = 0,60-0,90 mm.), 95 (x, l. = 0,63-1,05 mm.), 96 (xxx, l. = 0,66-1,11 mm.), 97 (x, l. = 0,63-0,87 mm.).

22. — QUINQUELOCULINA VULGARIS D'Orbigny

Quinqueloculina vulgaris D'Orbigny, 1896, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 302, n. 33; Schlumberger, 1893, « Mém. Soc. Zool. France », vol. VI, pag. 65, fig. 13-14 nel testo, tav. II, fig. 65-66; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. X, pag. 21, fig. 13 (dalle *Planches inédites* del D'Orbigny).

La forma raccolta corrisponde alle tre fig. 13 del Fornasini, riproducenti i disegni originali del D'Orbigny.

La specie è stata descritta e figurata ottimamente dallo Schlumberger, tanto per la struttura interna quanto pel dimorfismo, su esemplari raccolti nella sabbia dragata nel Golfo di Marsiglia, a profondità dai 30 ai 40 metri.

Il D'Orbigny pel primo la segnalò tra i Foraminiferi della spiaggia di Rimini. Della Laguna Veneta la contengono i saggi numeri: 3 (x, l. = 1,14-1,53 mm.), 4 (x, l. = 1,23 mm.), 65 (x, l. = 1,26-1,47 mm.), 93 (xx, l. = 1,02-1,35 mm.).

23. — QUINQUELOCULINA ARIMINENSIS D'Orbigny

Quinqueloculina ariminensis D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 301, n. 16; Fornasini, 1902, « Mem. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. X, pag. 22, fig. 15 (dalle *Planches inédites* del D'Orbigny).

Forma di solito più accorciata di quella disegnata dall'autore su esemplare della spiaggia di Rimini, e figurata dal Fornasini nel 1902, inoltre la doppia carena vi è di frequente poco manifesta.

Presentata dai saggi numeri: 65 (xx, l. = 0,63-1,20 mm.), 80 (x, l. = 1,22 millimetri), e 90 (xx, l. = 0,75-1,20 mm.).

24. — QUINQUELOCULINA STRIATA D'Orbigny.

Quinqueloculina striata D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 301, n. 4; D'Orbigny, 1850, « Prodrome Paléontol. stratigraphique », vol. II, pag. 409, n. 1363; Terquem, 1882, « Mém. Soc. Géol. France », ser. 3ª, vol. II, pag. 184, tav. XXVIII, fig. 10-12; Fornasini, 1905, « Mem. R. Acc. Sc. Istituto Bologna », ser. 6ª, vol. II, pag. 63, tav. II, fig. 7 (dalle *Planches inédites* del D'Orbigny).

Miliolina striata Heron-Allen ed Earland, 1915, « Zool. Soc. London », vol. XX, pag. 579, n. 78, tav. XLIV, fig. 13-17.

Miliolina costata D'Orbigny; Wiesner, 1923, « Miliolideen östlicher Adria », pag. 45, tav. VI, fig. 52.

Specie istituita dal D'Orbigny sopra individui fossili del Luteziano di Grignon, e ritrovata della stessa età dal Terquem a Septeuil e Vaudancourt, tutte località dei dintorni di Parigi. Il tipo d'orbignyano è compresso lateralmente, ma, stando allo stesso Terquem, ed a Heron-Allen ed Earland che ne

studiarono forme recenti, la specie può anche assumere un contorno rigonfio. Come nel caso mio ed in quello del Wiesner, che ne ha indicato la presenza di campioni nell'Adriatico orientale-settentrionale (coste dell'Istria) a Punta Promotore (prof. m. 31), però sotto il nome di *Miliolina* (ossia *Quinqueloculina*) *costata* D'Orbigny (1), sebbene minutamente striati sulle facce, come nel caso degli esemplari dell'Arcipelago di Kerimba (Africa Orientale Portoghese), illustrati da Heron-Allen ed Earland.

Ma è indubbia la grande affinità della *Quinqueloculina striata* con la *Quinqueloculina costata*, che non è da escludere siano due aspetti diversi di una medesima specie.

La *Quinqueloculina striata* ho rinvenuto nei saggi numeri: 6 (x, l. = 0,66-0,72 mm.), 13 (xx, l. = 0,60-0,66 mm.), 17 (x, l. = 0,75-1,14 mm.), 90 (x, l. = 0,66 mm.), 97 (x, l. = 0,81 mm.).

25. — QUINQUELOCULINA SEMICOSTATA (Wiesner)

Quinqueloculina seminuda Terquem, 1878, « Mém. Soc. Géol. France », ser. 3^a, vol. I, pag. 76, tav. XIV, fig. 8a-c.

Miliolina semicostata Wiesner, 1923, « Miliolideen östlichen Adria », pag. 72, tav. XIV, fig. 177-178.

Data l'esistenza di due specie entrambe denominate *Quinqueloculina seminuda*, l'una del Reuss nel 1865 (2) e l'altra dal Terquem nel 1878 (v. sopra), il Wiesner ha trovato opportuno di mutare il nome di quella del Terquem, nell'altro di *Miliolina* (ossia *Quinqueloculina*) *semicostata*, e, stando alla legge di priorità, ha fatto bene.

Il tipo del Terquem fu trovato, ma scarsamente rappresentato, nel deposito marino pliocenico dell'isola di Rodi nell'Egeo, ma la specie è ricomparsa nell'Adriatico settentrionale-orientale, nella Baia Polari (prof. m. 1,50) e nella Baia delle Colonne (prof. m. 2).

In quanto alla Laguna Veneta, la forma rinvenutavi, pur essendo meno dotata di costicine, si corrisponde alle fig. 177 del Wiesner; la conteneva soltanto il saggio n. 61 (x, l. = 0,57-0,69 mm.).

26. — QUINQUELOCULINA BICORNIS (Walker e Jacob)

Miliolina bicornis Walker, *typica* Williamson, 1858, « Recent Foram. Great Britain », pag. 88, tav. VII, fig. 190-192 (non 193-194); Wiesner, 1923 « Miliolideen östlichen Adria », pag. 51, tav. VII, fig. 77.

Miliolina bicornis (Montagu), « variety » Jones, Parker e Brady, 1895, « Monograph. Foram. Crag. », pag. 123, tav. III, fig. 41-42.

Grossa *Quinqueloculina striata*, indubbiamente in stretti rapporti morfologici, se non filogenetici, con l'*Adelosina bicornis* (Walker e Jacob) di cui ho trattato in precedenza (v. a pag. 106). Fu rinvenuta molto frequente dal Wie-

(1) *Quinqueloculina costata* D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 301, n. 3; FORNASINI, 1905, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 6^a, vol. II, pag. 62, tav. II, fig. 6 (dalle *Planches inédites* del D'Orbigny).

(2) 1865, « Denkschr. k. Ak. Wiss. Wien », vol. XXV, pag. 125, tav. I, fig. 11.

sner nell'Adriatico settentrionale-orientale, presso l'Isola Rovera (prof. m. 2), nella baia di Bossolo (prof. m. 2), presso le Colonne (prof. m. 2), S. Paolo (prof. m. 2), Bora (prof. m. 2,50), S. Pelagia (prof. m. 3), e Punta Promotore (prof. m. 31).

A me risulta molto rara nella Laguna Veneta, nei materiali della quale l'ho riscontrata soltanto nel saggio n. 17 (x , l. = 1,11 mm.).

Genere Massilina Schlumberger (1893)

27. — MASSILINA DISCIFORMIS (WILLIAMSON)

(Tav. I, fig. 33)

Quinqueloculina seminulum (pars) D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 303, n. 44.

Miliolina seminulum (Linné), var. *disciformis* Williamson, 1858, « Recent Foram. Great Britain », pag. 86, tav. VII, fig. 188-189.

Quinqueloculina vulgaris D'Orbigny; Jones e Parker, 1860, « Quart. Journ. Geol. Soc. », volume XVI, pag. 302, prospetto, n. 160.

Massilina secans D'Orbigny; Fornasini, 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. VII, pag. 364, fig. 10-13 nel testo (la fig. 13 è stata tratta dalle *Planches inédites* del D'Orbigny); Earland, 1905, « Journ. Quekett Micr. Club », ser. 2^a, vol. IX, n. 57, pag. 197, tav. IX, fig. 4-5; Heron-Allen ed Earland, 1920, « Knowledge », vol. XXXIII, n. 505, pag. 304, fig. 1-2 nel testo.

Questa interessantissima specie di cui il D'Orbigny segnalò l'esistenza sulla spiaggia di Rimini, dove la confermarono segnalandola anche al Lido di Venezia, Jones e Parker, il primo col nome di *Quinqueloculina seminulum*, che però comprende due specie distinte (v. a pag. 114), ed il secondo con l'altro di *Quinqueloculina vulgaris*, non sembrami debbasi, come hanno fatto il Fornasini, ed Heron-Allen ed Earland, attribuire alla *Massilina secans* (D'Orbigny) propriamente detta (1), così bene ed esaurientemente illustrata dallo Schlumberger nel 1883 (2), su esemplari del Golfo di Marsiglia. Quest'ultima, come risulta, oltre che dalle fig. 82-83, tav. IV, dello Schlumberger, dal disegno contenuto nelle *Planches inédites* del D'Orbigny e riprodotto nel 1900 con la fig. 11 di pag. 365 dallo stesso Fornasini (3), ha il margine nettamente denticolato e non liscio, come avviene negli esemplari della Laguna Veneta esaminati, e perfino in quello disegnato nella fig. 10 di pag. 365 del nominato Fornasini, e proveniente dal Lido di Venezia.

A quest'ultimo esemplare corrispondono in massima i campioni della Laguna Veneta, salvochè hanno spesso il margine trasversalmente arrotondato anzichè subaento, ed i soggetti adulti presentano l'ultimo o gli ultimi segmenti con la superficie ondulata trasversalmente (tav. I, fig. 33), al pari di quel che si scorge nelle fig. 188 e 189, tav. VII, del Williamson.

(1) *Quinqueloculina secans* D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 303, n. 43; Modèles, n. 96.

(2) Mém. Soc. Zool. France, vol. VI, pag. 76, fig. 31-34 nel testo, tav. IV, fig. 82-83.

(3) Loc. cit. nella sinonimia premessa.

Nella molteplicità degli individui presentatimisi, ho potuto notare che tre delle indicate variazioni, anche altre, soprattutto nello spessore laterale del plastrotraco che, quando è molto compresso, vengono a rassomigliarsi a quello della *Spiroloculina Terquemiana* Fornasini (1), scoperta da questi sulla spiaggia di Porto Corsini nel territorio di Ravenna.

Stando al Williamson la specie contemplata è particolarmente comune nella sabbia con detriti conchigliari delle coste dell'Inghilterra; però Heron-Allen ed Earland l'hanno ritrovata soltanto, benchè comune, nelle sabbie della spiaggia di Bagnor nel Sussex.

Della Laguna Veneta mi hanno fornito esemplari della specie in discorso, i saggi numeri: 3 (*x*, l. = 1,26 mm.), 4 (*xxx*, l. = 1,11-2,49 mm.), 5 (*xx*, l. = 1,17-2,16 mm.), 6 (*xx*, l. = 1,38-1,65 mm.), 11 (*x*, l. = 1,44-1,62 mm.), 13 (*xx*, l. = 1,17-1,26 mm.), 19 (*xx*, l. = 1,32-1,68 mm.), 20 (*xx*, l. = 1,23-1,95 mm.), 33 (*xxx*, l. = 1,02-2,16 mm.), 34 (*xx*, l. = 0,99-1,59 mm.), 38 (*xx*, l. = 0,90-1,50 mm.), 39 (*xxx*, l. = 1,38-2,19 mm.), 65 (*xx*, l. = 1,50-1,98 mm.), 67 (*x*, l. = 1,35 mm.), 79 (*x*, l. = 1,29-1,68 mm.), 80 (*x*, l. = 1,05 millimetri), 88 (*xx*, l. = 0,48-1,92 mm.), 90 (*x*, l. = 0,75-1,41 mm.), 91 (*xxx*, l. = 1,02-1,74 mm.), 93 (*xxx*, l. = 0,96-1,89 mm.), 95 (*xxx*, l. = 1,44-2,13 millimetri), 96 (*xx*, l. = 0,99-1,62 mm.), 97 (*xx*, l. = 0,93-1,23 mm.).

Famiglia Orbitolitidae — Sottofamiglia Orbitolitinae

Genere Orbiculina Lamarek (1816)

28. — ORBICULINA COMPRESSA D'Orbigny

(Tav. II. fig. 1, 2, 3 e 4)

Orbiculina compressa D'Orbigny, 1839; in De la Sagra: « Hist. Phys. Cuba », « Foraminifères », pag. 66, tav. VIII, fig. 4-7; Jones, Parker e Brady, 1866, « Foram. Crag », pag. 21, tav. III, fig. 43.

Forma singolare che attribuisco con riserva all'*Orbiculina compressa*; l'ho rinvenuta costantemente sviluppata con varia frequenza su Alghe brune nastriformi sottili ed allungate, alle quali aderisce. Allo strato adulto è possibile che emigri altrove, non avendone rinvenuto esemplari in nessuno dei saggi di spiaggia e di fondo esplorati, oltre a quelli con Alghe sotto elencati.

Sulla maggior parte dei soggetti esaminati (tav. II, figg. 2, 3 e 4) ho osservato al centro o presso il centro del plastrotraco, una o più protuberanze cupoliformi dalla superficie guarnita da una moltitudine di minuti rilievi regolari, rotondi o rettangolari, e qualche volta provveduta pure di perforazioni al polo della cupola (tav. II, fig. 3). Simili figure compariscono eziandio su individui le cui figure furono pubblicate dal Brady nel 1884 (figg. 3 e 4, tav. XVI), ma da lui riferiti all'*Orbitolites complanata* (Lamarek) (2), mentre in realtà

(1) 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. VII, pag. 360, fig. 3 nel testo.

(2) 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 218.

sono da attribuirsi alla *Sorites marginalis* (Lamarek). Nella spiegazione di tali figure, il Brady interpreta ogni rilievo come una « primordial chamber »; io starei piuttosto ad interpretarli quali organismi (Foraminiferi) parassiti, nel mio caso, dell'*Orbiculina compressa*, pei seguenti motivi: 1° esistono soggetti che sembrano normali, privi della escrescenza indicata (tav. II, fig. 1); 2° essa può anche presentarsi in posizioni eccentriche, e quindi non in relazione con l'inizio della costruzione del plastrostraco; 3° delle escrescenze ne ho notate spesso due (tav. II, figg. 2, 3 e 4), e talvolta perfino più di tre, per quanto disposte presso la zona centrale di esso plastrostraco.

Simili escrescenze equivoche hanno qualche somiglianza con la *Tholosina bulla* (Brady), di cui nell'articolo seguente.

L'*Orbiculina compressa* è una specie ben poco diffusa, ricordata fossile del Pliocene di Setton in Inghilterra e recente dei Mari delle Antille; ne ho rinvenuto individui in pochi saggi della Laguna Veneta, che sono i seguenti: n. 41 (xx, diam. 0,39-0,63 mm.), n. 42 (x, d. = 0,63 mm.), e n. 43 (xx, d. = 0,08-1,80 mm.).

Ordine ORTHOSTILI (PERFORATA)

Famiglia *Astrorhizidae* — Sottofamiglia *Saccammininae*

Genere *Tholosina* Rhumbler (1895).

29. — THOLOSINA BULLA (Brady)

Placopsilina bulla Brady, 1881; « Quart. Journ. Micr. Sc. », vol. XXI, pag. 51; Brady, 1884; « Report Foram. Challenger », pag. 315, tav. XXXV, figg. 16-17.

Soggetto arenaceo, biancastro, globulare, aderente al tallo nastriforme e sottile d'Alghie brune, rassomigliante a quello disegnato nelle figg. 16 e 17, tav. XXXV, del Brady; internamente risultante d'una cavità semplice, comunicante con l'esterno mediante alcuni canaletti alla base.

L'essere in trattazione non può farsi rientrare nel genere *Placopsilina*, secondo il concetto del D'Orbigny che lo fondò nel 1847 (1) su forma del Neocomiano delle Basses Alpes, così significato: « *ressemble aux Truncatulina, mais est toujours fixe, et n'a d'ouverture qu'à la partie supérieure de la dernière loge* ». Ritengo vada invece assegnato al genere *Tholosina* Rhumbler, istituito nel 1895 (2) e confermato nel 1903 (3).

Il Brady rinvenne la *Tholosina*, già *Placopsilina*, *bulla* nell'Atlantico, nei paraggi di Buenos Aires, alla profondità di 3475 metri.

Io l'ho riscontrata nel saggio della Laguna Veneta portante il n. 43 (x, d. 1,29 mm.).

(1) *Prodrome Paléontol. stratigraphique*, vol. II, pag. 96.

(2) *Nachr. k. Gesellsch. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl.*, pag. 82.

(3) *Archiv. Protist.*, vol. III (1904), pag. 226.

Sottofamiglia Astrorhizinae

Genere **Rhabdammina** M. Sars (1869)

30. — **RHABDAMMINA CORNUTA** Brady

(Tav. II, fig. 5)

Astrorhiza cornuta Brady, 1879, « Quart. Journ. Micr. Soc. », n.s., vol. XIX, pag. 43, tav. IV, figg. 14-15.

Rabdammina cornuta Brady, 1882, « Prec. R. Soc. Edinburg », vol. XI, pag. 714; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 270, tav. XXII, fig. 11-13.

Corpi rettilinei, cilindroidi, tubulari, ossia cavi internamente, di diametro diverso, rotti alle estremità, talvolta ripiegati ad angolo (tav. II, fig. 5), risultanti dall'agglomerato di granuli di sabbia più o meno grossolani, i quali molto rassomigliansi a frammenti dell'assai variabile *Rhabdammina cornuta* Brady, cui li riferisco ma con qualche riserva, poichè non posso escludere, data l'analogia di taluni di essi, con l'individuo riprodotto con la fig. 1, tav. XXIV, del Macfadyen, nel 1932 (1), e proveniente dall'argilla bruna, glaciale di Wingate Hill, presso Tadeaster (Yorkshire), denominato « Mock-Foraminifer », che, almeno parzialmente, si tratti di pseudo-Foraminiferi, derivanti da incrostazioni su Alghe.

La specie era già stata raccolta nell'Atlantico settentrionale, a sud del Banco di Rockall (prof. di m. 2222, nei paraggi della costa occidentale dell'Irlanda (prof. m. 1492), nell'area calda del Canale delle Farøe (prof. m. 973); nell'Atlantico meridionale: a sud-est di Pernambuco (prof. m. 640), e ad est della Nuova Zelanda (prof. di m. 2012).

Ho rinvenuto i sopra descritti frammenti nei saggi n.i.: 4 (x, l. = 1,74 mm.), 14 (x, l. = 1,35-3,36 mm.), 33 (x, l. = 1,80-3,45 mm.), 44 (x, l. = 1,05 mm.), 45 (x, l. = 3,60 mm.), 48 (x, l. = 1,29 mm.), 65 (xxx, l. = 0,96-1,65 mm.), 74 (x, l. = 1,20 mm.), 81 (x, l. = 0,90-2,28 mm.), 90 (xx, l. = 1,35-2,76 mm.), 91 (x, l. = 0,90 mm.) e 95 (x, l. = 2,70 mm.).

Famiglia Reophacidae — Sottofamiglia Reophacidinae

Genere **Reophax** Montfort (1808)

31. — **REOPHAX NODULOSA** Brady

(Tav. II, fig. 6)

Reophax nodulosa Brady, 1879 « Quart. Journ. Micr. Soc. », n.s., vol. XIX, pag. 52, tav. IV, figg. 7-8; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 294, tav. XXXI, figg. 1-9; Egger, 1893, « Abhandl. k. bayer. Ak. Wiss. », II cl., vol. XVIII, fasc. 2^o, pag. 256, tav. IV, figg. 5-7, 12 e 13; Flint, 1899, « Report Nat. Museum for 1897 », pag. 274, tav. XVIII, fig. 4.

Per quanto di grandezza assai minore, gl'individui che assegno alla *Reophax nodulosa*, corrispondono a forma ad asse curvo (dentalinoide) della specie del Brady. Dubito però assai che questa non sia da identificarsi con la

(1) « Geol. Magaz. London », vol. LXIX, pag. 494.

Reophax scorpiorus Montfort (1) da quest'ultimo autore istituita sulla fig. K, tav. CLXII, vol. I, parte 3^a, del Soldani (2), attinente a Foraminifero del Tirreno, e dal Montfort stesso segnalata nelle sabbie dell'Adriatico, delle quali è pure ricordata dal D'Orbigny (3). Per l'Adriatico ne fa eziandio menzione, però con dubbio, anche il Fornasini (4).

Ma la citata figura del Soldani è ben poco precisa, per cui, essendone mancate altre del Montfort o del D'Orbigny a renderla più chiara, convien rinunciare ad una rivendicazione di precedenza e mantenere la nomenclatura del Brady.

La specie in trattazione, di dimensioni assai variabili, è molto diffusa: è ricordata come frequente presso la Terra di Francesco Giuseppe (prof. da 163 a 260 metri), e ne è stata poi indicata la presenza nel Golfo del Messico (prof. di 433 e 1342 metri), nelle acque basse dell'ovest della Scozia, nella parte centrale dell'Atlantico settentrionale (prof. da 1982 a 5761 metri), presso la Barriera Glaciale Antartica (prof. da 2118 a 3612 metri), e nell'Oceano Pacifico, a sud dell'Equatore (prof. da 1957 a 4755 metri), ed a nord di esso (prof. da 3374 a 5381 metri). Si è ritrovata pure, ma rara, presso l'Australia occidentale (prof. 4298 metri).

Nella Laguna Veneta la contengono i saggi n.i.: 50 (xx, l. = 0,75-0,84 mm.), e 60 (x, l. = 0,84 mm.).

Famiglia Haplophragmidae — Sottofamiglia Haplophragminae

Genere Ammobaculites Cushman (1910)

32. — AMMOBACULITES AGGLUTINANS (D'Orbigny)

Spirolina agglutinans D'Orbigny, 1846, « Foram. foss. Vienne », pag. 137, tav. VII, figg. 10-12.
Haplophragmium agglutinans (D'Orbigny); Brady, 1884; « Report Foram. Challenger », pag. 301, tav. XXXII, figg. 19-26; Egger, 1893; Abhandl. k. bayer. Ak. Wiss., II Cl., vol. XVIII, fasc. 2^a, pag. 260, tav. IV, fig. 16 e 36.

Ammobaculites agglutinans (D'Orbigny); Cushman e McCulloch, 1919 « Allan Hancock Pacific Expedition », vol. VI, n. 1, pag. 90.

Forma di solito più allungata, di tessitura meno grossolana, donde la superficie più liscia, e con la parte spiralata maggiormente ristretta rispetto al tipo d'orbignyano. Non manca però qualche individuo di fattura assai grossolana.

Il D'Orbigny rinvenne non frequente la specie nel Miocene di Baden, ma allo stato recente essa è diffusa in tutti i mari, e risulta molto estesa dal punto di vista batometrico, sebbene sia piuttosto rara nelle acque basse. È stata raccolta in particolare presso l'Isola di Wight, nella baia di Dublino, nell'Atlantico settentrionale (prof. da 996 a 5167 metri), nel quale Atlantico

(1) 1808, « Conch. syst. », vol. I, pag. 331, gen. LXXXIII.

(2) 1795, « Testac. ac Zoophyt. », vol. I, parte 3^a, pag. 239, tav. CLXII, fig. K.

(3) *Nodosaria (Dentalina) scorpiorus* Montfort; D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 255, n. 10.

(4) *Reophax scorpiorus* Montfort; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. X, pag. 5.

si estende a nord sino all'entrata dello Stretto di Davis; nell'Atlantico meridionale (prof. da 4024 a 5294 metri); nel Pacifico meridionale (prof. da 366 a 4745 metri); nel Pacifico settentrionale (da 13 a 5716 metri); sulla costa di Penang presso la Penisola di Malacca (livello della bassa marea); e nei paraggi di Maurizio (rara ai 411 metri di profondità).

Nella Laguna Veneta la contengono i saggi n.i.: 50 (x, l. = 0,75-0,84 mm.), 60 (xx, l. = 0,69-1,26 mm.), e 61 (x, l. = 0,63).

Famiglia Textularidae — *Sottofamiglia Textularinae*

Genere Textularia Defrance (1824)

33. — *TEXTULARIA CANDEIANA* D'Orbigny

Textularia candeiana D'Orbigny, 1839, « Hist. phys. Cuba », « Foraminifères », pag. 143, tav. I, figg. 25-27; (*Textilaria*) Fornasini, 1903, « Mem. A. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5a, vol. X, pag. 303, tav. 0, fig. 8.

Textularia adriatica Fornasini, 1899, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », serie 5a, vol. VII, pag. 369, fig. 19 nel testo.

Trattasi d'una forma *B* (ossia microsferica) strettamente affine alla *Textularia sagittula* Defrance (1); forma già rinvenuta, ma rarissima, dal Fornasini sulla spiaggia di Porto Corsini (Ravenna) e dapprima ritenuta una specie nuova (*Text. adriatica*). Già si conosceva però delle spiagge di Cuba, della Martinica, e di San Tommaso delle Antille, delle acque basse dell'Arcipelago Malese, ed anche fossile del Pliocene dei dintorni di Bologna.

La contengono i saggi n.i.: 64 (x, l. = 0,42 mm.), e 65 (x, l. = 0,60 mm.).

Sottofamiglia Verneuulininae

Genere Gaudryina D'Orbigny (1839)

34. — *GAUDRYNA PUPOIDES* D'Orbigny

« *Polymorpha Pineiformia* » Soldani, 1791; « Testac. ac Zoophyt. », vol. I, parte 2a, pag. 118, tav. CXXVII, fig. H.

Gaudryina pupoides D'Orbigny, 1840; « Mém. Soc. Géol. France », ser. 1a, vol. IV, pag. 44, tav. IV, figg. 22-24; D'Orbigny, 1846, « Foram. foss. Vienne », pag. 197, tav. XXI, figg. 34-36; A. Silvestri, 1893, « Mem. Pontif. Acc. N. Lincei », vol. IX, pag. 197; Egger, 1893, « Abhandl. k. bayer. Ak. Wiss. », II cl., vol. XVIII, fasc. 2o, pag. 278, tav. VII, fig. 6; Fornasini, 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5a, vol. X, pag. 12; Fornasini, 1903, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5a, vol. X, pagina 311, tav. 0, figg. 16-19.

Gaudryina badenensis Reuss; Jones e Parker, 1860, « Quart. Journ. Geol. Soc. », vol. XVI, pag. 302, prospetto, n. 74.

Forme allungate ed accorciate, a somiglianza di quelle figurate nel 1903 dal Fornasini ai n.i. 16, 17, 18 e 19 della sua tav. 0.

(1) 1824, « Dict. Sc. Nat. », vol. XXXII, pag. 177; « Atlas, Conch. », tav. XIII, fig. 5.

Questa specie trovata, ma rara, dal Soldani sulla spiaggia di Rimini, e frequente nelle concrezioni zoofitiche del Tirreno, il D'Orbigny rinvenne fossile nel Cretaceo di Meudon, Sens e Saint-Germain in Francia, e dell'Inghilterra. Successivamente è stata segnalata sulla spiaggia di Porto Corsini presso Ravenna (rara), nel Mar Egeo presso le Sporadi e Creta (piuttosto comune dai 165 ai 900 metri di profondità), nel Mar Jonio (molto rara a prof. dai 300 ai 400 metri e dai 900 ai 1000 metri), nell'Atlantico settentrionale (prof. dai 316 ai 3256 metri, con preferenza alle acque profonde) dove a nord raggiunge la latitudine di 60°; nell'Atlantico meridionale (prof. dai 640 ai 4298 metri), nell'Oceano Indiano presso Maurizio (prof. di 411 metri), nei paraggi dell'Africa occidentale (rara alla profondità di 68 metri), nel Pacifico meridionale (prof. dai 236 ai 4435 metri) ed in particolare presso la Nuova Amsterdam (rara alla profondità di 1485 metri), nel Pacifico settentrionale (prof. dai 3384 ai 3749 metri), nei paraggi dell'Australia occidentale (rara a 1187 metri di profondità), della Nuova Guinea (rara alla prof. di 382 metri), dell'Australia orientale (rara alla prof. di 951 metri) e delle Isole Figi (rara a 3200 metri di profondità).

Me ne hanno fornito esemplari i saggi della Laguna Veneta portanti i numeri: 41 (x, l. = 0,66 mm.), 42 (x, l. = 0,51-0,72 mm.), 46 (xx, l. = 0,45-0,84 mm.), 49 (xx, l. = 0,63-0,75 mm.) 50 (xxx, l. = 0,30-0,75 mm.), 57 (x, l. = 0,42-0,90 mm.), 60 (x, l. = 0,57-0,84 mm.), 61 (xx, l. = 0,54-0,96 mm.), 67 (xx, l. = 0,60-0,90 mm.), 75 (x, l. = 0,63 mm.), 77 (x, l. = 0,63 mm.), 84 (x, l. = 0,75 mm.).

Famiglia Trochamminidae – *Sottofamiglia Trochammininae*

Genere Trochammina Parker e Jones (1860)

35. – *TROCHAMMINA NITIDA* Brady

Trochammina nitida Brady, 1881, « Quart. Journ. Micr. Soc. », vol. XXI, pag. 52; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 339, tav. XLI, fig. 5a-c e 6; Cushman e McCulloch, 1939, « Allam Hancock Pacific Exped. », vol. VI, n. 1, pag. 105, tav. XI, figg. 7a-c, 8a-c e 9a-c.

Molto rara nella Laguna Veneta. corrisponde alla fig. 6, tav. XLI, del Brady, ma con tessitura di plasmotraco lievemente più grossolana; il colore va dal bruniccio al bruniccio chiaro.

La *Trochammina nitida* scarseggia dovunque: è stata rinvenuta nell'Oceano Pacifico da Cordova nell'Alaska, a Sechura nel Perù (a profondità fra 31 e 46 metri); oltre la Terra di Francesco Giuseppe (prof. di 207 metri); nelle acque basse della Nuova Zembla; presso Bergen nelle coste della Norvegia ed a sud di Bukken (prof. da 274 a 384 metri), e nell'Oster Fiord (prof. di 31 a 365 metri); e poi nei paraggi delle Isole del Capo Verde (prof. di

1957 metri), dell'Isola Nightingale, Tristan da Cunha (prof. da 183 a 274 metri), e dell'Isola Principe Edoardo (prof. dai 91 ai 183 metri).

L'unico saggio della Laguna Veneta dove ne ho trovato esemplari è il n. 50 (x , d. = 0,54).

36. — *TROCHAMMINA INFLATA* (Montagu)

(Tav. II, fig. 7 e 8)

Nautilus inflatus Montagu, 1808, « Test. Brit. Suppl. », pag. 81, tav. XVIII, fig. 3.

Rotalina inflata Montagu; Williamson, 1858, « Rec. Foram. Great Britain », pag. 50, tav. IV, figg. 93-94.

Trochammina inflata (Montagu), Carpenter, 1862, « Introd. Foraminifera », pag. 141, tav. XI, fig. 5; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 338, tav. XLI, fig. 4, *a-c*; Terrigi, 1887, « Rendic. R. Acc. Lincei », anno CCLXXXIV, ser. 4^a, vol. III, sem. 1^o, pag. 580; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. X, pagina 367, fig. 15; Heron-Allen ed Earland, 1913, « Proceed. R. Irish Acad. », volume XXXI, pag. 52; Lipparini, 1930, « Giorn. Geologia Bologna », ser. 2^a, vol. V, pagina 116; Cushman e McCulloch, 1939; « Allan Hancock Pacific Expeditions », volume VI, n. 1, pag. 102, tav. XI, fig. 2a-c.

Trochammina inflata (Montagu), var. *macrescens* Brady, 1870, « Ann. and Mag. Nat. Hist. », ser. 4^a, vol. VI, pag. 290, tav. XI, fig. 5.

La *Trochammina inflata* è uno dei Foraminiferi più diffusi nella Laguna Veneta; gli esemplari di essa variano ben poco morfologicamente, e si corrispondono anche per la grana superficiale, a quelli delle figure 93 e 94, tav. IV, del Williamson, provenienti dai paraggi delle Shetland e delle Sandwich; però rispetto a questi ultimi hanno un colore di solito più bruno. Vi è poi da osservare che l'inizio del plasmotraco della fig. 93 precitata, che comparisce scuro, deve questo colore soltanto alla mancanza di rivestimento, il quale, come crosta, ricopre il restante di esso plasmotraco di natura chitinoso. E questo fenomeno si manifesta nel maggior numero dei soggetti della specie, qualunque sia la loro provenienza. Ciò che dà a ritenere essere costante la costruzione della *Trochammina* in discorso, ossia data da una forma chitinoso coperta alla superficie da uno strato granulare a cemento calcareo, che è assai sottile, e facilmente asportabile bagnandolo con acido cloridrico diluito, come ho provato.

Talvolta, e ciò in Italia è stato riscontrato dal Brighenti (1) nelle acque salse di estuario della Mesola (Comacchio), la *Trochammina inflata* presentasi priva di rivestimento, e quindi col plasmotraco affatto chitinoso. È questa la varietà che il Brady distinse nel 1870 col termine *macrescens* (2).

La *Trochammina inflata* è caratteristica delle acque basse: presentasi tanto nelle acque marine quanto in quelle d'estuario e lagunari, e quindi salmastre; risulta d'essere una specie eminentemente eurialina. Fu segnalata per la prima volta tra le forme adriatiche nel 1902, dal Fornasini, che la rinvenne sulla spiaggia di Porto Corsini presso Ravenna.

(1) 1929, « Boll. Pesca, Piscicoltura ed Idrobiologia », anno V, fasc. 3^o.

(2) Vedasi nella sinonimia di cui sopra.

Molte sono le indicazioni di *habitat* che la concernono, come: le rive dello Stagno di Orbetello (1), le coste delle Isole Britanniche, quelle del nord-ovest della Francia, del sud-est della Spagna, dell'Arcipelago di Malacca, la spiaggia di Livorno e quella di nord-est della Baia di Biscaglia. È stata poi dragata nell'Oceano Atlantico presso l'Isola Clare, in punto dove dell'acqua dolce si versa nella marina (rinvenutavi assieme con pochi esemplari della var. *marescens*), nell'Oceano Pacifico oltre la costa dell'Alaska, e presso quella dell'Ecuador (profondità di circa 27 metri).

La specie non manca nelle condizioni di fossile, essendosi ritrovata in vari strati d'età giurassica del Cantone d'Argau nella Svizzera, nel Miocene (Tortoniano) di Fontanelice nell'Imolese, e nell'argilla postterziaria delle paludi presso Peterborough nell'Inghilterra centrale, e del nord-est dell'Irlanda.

Ho rinvenuto la specie nei saggi della Laguna Veneta indicati coi numeri: 7 (*x*, d. = 0,45-0,63 mm.), 8 (*x*, d. = 0,32), 22 (*xx*, d. = 0,30-0,75 mm.), 24 (*xx*, d. = 0,33-0,75 mm.), 25 (*xx*, d. = 0,57-0,90 mm.), 27 (*x*, d. = 0,39-0,45 mm.), 32 (*x*, d. = 0,33-0,69 mm.), 36 (*x*, d. = 0,39 mm.), 46 (*xx*, d. = 0,36-0,63 mm.), 50 (*xxx*, d. = 0,27-1,05 mm.), 52 (*x*, d. = 0,60 mm.), 59 (*x*, d. = 0,39-0,54 mm.), 60 (*xx*, d. = 0,33-0,78 mm.), 61 (*x*, d. = 0,60-0,66 mm.), 74 (*x*, d. = 0,39-0,63 mm.), 76 (*xx*, d. = 0,27-0,51 mm.), 78 (*x*, d. = 0,39 mm.), 80 (*x*, d. = 0,54 mm.), 84 (*xx*, d. = 0,42-0,60 mm.).

Famiglia Nodosaridae — *Sottofamiglia Frondiculariinae*

Genere Frondicularia DeFrance (1826)

37. — *FRONDICULARIA INAEQUALIS* Costa

(Tav. II, fig. 12)

Frondicularia inaequalis Costa, 1857, « Mem. R. Acc. Sc. Napoli », vol. II (1855-1857), pag. 372, tav. III, fig. 3; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 521, tavola LXVI, figg. 8-12; Fornasini, 1895, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. V, pag. 3, numeri XCIX, C, e CI, tav. IV, figg. 8, 9 e 10; Fornasini, 1897, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. VI, pag. 654; Flint 1899, « Report National Museum for 1897 », pag. 313, tav. LIX, fig. 2.

Frondicularia splendens Terquem, 1875 « Essai classement Anim. plage Dunkerque », pag. 22, tav. I, fig. 10.

Specie istituita dal Costa sopra individui delle marne mioceniche del Messinese, ed ottimamente illustrata su campioni recenti dal Brady, alla cui fig. 12, tav. LXVI, corrispondono i pochissimi esemplari della Laguna Veneta i quali ho potuto isolare.

(1) Lo stagno d'Orbetello, antico braccio di mare che divideva il Monte Argentaro dal prossimo continente, oggi è separato dal Mar Tirreno da due dighe naturali, create dal moto ondoso ai due sbocchi dell'antico canale. La sua profondità non oltrepassa i due metri, ma in generale è molto minore; le sue acque sono salmastre e, prima che ne fossero aperti gli sbocchi attuali nel mare, assumeva una salsedine superiore a quella dello stesso mare. Si tratta quindi d'uno stagno d'origine marina, dalla salsedine variabile e di poca profondità; il suo fondo è fangoso. Nel complesso quindi ci troviamo in condizioni simili a quelle della Laguna Veneta.

Ritengo sinonima della *Frondicularia inaequalis* Costa, la *Frondicularia splendens*, Terquem, fondata su individui della spiaggia di Dunkerque, sebbene abbia le suture dei segmenti rettilinee, anzichè arcuate.

La specie in questione risulta dragata nell'Atlantico settentrionale, al largo della costa di New York (prof. da 989 a 1749 metri), e poi nei paraggi delle Isole Ki (prof. da 227 a 761 metri), dell'Isola Raine, Stretto di Torres (prof. m. 283), della costa occidentale della Nuova Zelanda (prof. m. 503), del Capo di Buona Speranza (prof. m. 274), ed a sud-est di Nuova York (prof. m. 2268).

Ne ho trovato pochi esemplari nel saggio della Laguna Veneta portante il n. 64 (x , l. = 0,54-0,87 mm.).

Sottofamiglia Polymorphininae

Genere Polymorphina D'Orbigny (1826)

38. — *POLYMORPHINA COMMUNIS* D'Orbigny

(Tav. II, fig. 9, 10 e 11)

Polymorphina (Guttulina) communis D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 266, n. 15, tav. XII, fig. 1-4; Modèles, n. 62.

Guttulina communis D'Orbigny; Terquem, 1875, « Essai classement Anim. plage Dunkerque », fasc. 1^o, pag. 37, tav. V, fig. 14.

Polymorphina communis D'Orbigny; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 568, tav. LXXII, fig. 19; A. Silvestri, 1895, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acc. reale », n. s., vol. VII, pag. 48, n. 29; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. X, pag. 48.

La classificazione delle Polimorfine che passo a seguire è quella corrente; essa però risulta molto superficiale ed empirica, per cui richiede di venir emendata in base allo studio strutturale delle sedicenti specie, che, per quanto constami, non è stato sin qui intrapreso. E poichè le Polimorfine sono isomorfe alle Uvigerine, tale studio potrebbe esser facilitato sviluppandolo parallelamente per le prime e le seconde. *Grosso modo*, le Polimorfine possono considerarsi come delle Glanduline cresciute eccentricamente.

Della *Polymorphina communis* già aveva segnalato la presenza nell'Adriatico (spiaggia di Rimini) il D'Orbigny; gli esemplari della Laguna Veneta presentansi in forme allungate ed accorciate; hanno tutti il plasmostratco vitreo, pellucido, ed assai minutamente perforato.

La specie è stata rinvenuta nelle zone batometriche litoranea, delle Coralline e dei Coralli, dei mari di quasi tutte le latitudini, spingendosi al nord a quella di 79°, 26', ed a sud ai paraggi di Tristan da Cunha e del Capo di Buona Speranza. La maggiore profondità dov'è comparsa è quella di 283 metri.

La contiene la spiaggia di Dunkerque nel Mare del Nord; mi è risultata frequente in prossimità di Ilvar, e rara in quella di Spljet, nelle coste croato-dalmate dell'Adriatico.

Della Laguna Veneta la ricettano i saggi n. 3 (x , lungh. 0,63 mm.), e numero 96 (x , l. = 0,60-0,69 mm.).

39. — POLYMORPHINA PROBLEMA D'Orbigny

Polymorphina (Guttulina) problema D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 266, n. 14; Modèles, n. 61.

Guttulina problema D'Orbigny, 1846, « Foram. Foss. Vienne », pag. 224, tav. XII, figure 26-28.

Polymorphina problema D'Orbigny; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 568, tav. LXXXII, fig. 20; tav. LXXXIII, fig. 1; A. Slivestri, 1895, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n.s., vol. VII, pag. 48, n. 28; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. X, pag. 48.

Prossima alla fig. 27, tav. XII, del D'Orbigny (1846), il quale autore la segnalò sulla spiaggia di Rimini, oltre che nel Pliocene inferiore della Coroncina presso Siena, e nel Miocene di Nussdorf nell'Austria. Ha press'a poco gli *habitat* della *Polymorphina communis*. Io l'avevo trovata rarissima nelle vicinanze di Ilvar, presso le coste croato-dalmate dell'Adriatico.

Contenuta in un unico saggio della Laguna Veneta, ossia nel n. 4 (x , l. = 0,54 mm.).

40. — POLYMORPHINA SOLDANII D'Orbigny

« *Orthoceratia tuberosa* » Soldani 1791, « Testac. ac Zoophyt. », vol. I, parte 2ª, pag. 99, tavola CVII, fig. nn.

Polymorphina Soldanii D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 265, n. 12; Fornasini, 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. VIII, pag. 388, fig. 38 nel testo; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Bologna », ser. 5ª, vol. X, pag. 49.

Rassomiglia alla fig. 38, pag. 388, del Fornasini, illustrante individuo del Lido di Venezia. Il D'Orbigny, che istituì la specie sulla citata fig. nn, tavola CVII, del Soldani, ne ricorda il ritrovamento sulla spiaggia di Rimini.

Contenuta nel saggio n. 96 (x , l. = 66 mm.).

41. — POLYMORPHINA ROTUNDATA (Bornemann)

Guttulina rotundata Bornemann, 1855, « Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellsch. », vol. VII, pag. 346, tav. XVIII, fig. 3.

Polymorphina rotundata (Bornemann); Brady, Parker e Jones, 1870, « Trans. Linn. Soc. London », vol. XXVII, pag. 234, con figure nel testo, tav. XL, fig. 19a-c; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 570, tav. LXXXIII, fig. 5-8.

Esemplari prossimi alla fig. 5, oppure alle 7a, 7b, tav. LXXXIII, del Brady; hanno un plasmotraco vitreo, pellucido oppure subopaco, ruvidetto, apparentemente privo di pori, oppure con pochi pori manifesti.

Trattasi di specie non comune; pochi esemplari ne furono dragati nei mari dell'Inghilterra, oltre la costa occidentale della Scozia e del nord-est dell'Irlanda, al largo di Malta nel Mediterraneo, nell'Atlantico meridionale presso l'Isola Principe Edoardo (prof. da 91 a 224 metri), e nel Pacifico settentrionale (prof. m. 3384) e meridionale (prof. di 3338 m.).

Della Laguna Veneta la ricettano i saggi n.i: 93 (x , l. = 0,87 mm.), e 97 (x , l. = 0,84 mm.).

Famiglia Nummulitidae — *Sottofamiglia Nummulitinae*

Genere Operculina D'Orbigny (1826)

42. — *OPERCULINA AMMONOIDES* (Gronovius)

(Tav. II, fig. 13)

Nautilus ammonoides Gronovius, 1781, « Zoophylacium Gronovianum », pag. 262, n. 1220, tav. IX, figg. 5 e 6.

Nonionina limba D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 294, n. 14; Modèles, n. 11; Fornasini, 1899, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. VII, pag. 649, con figura nel testo.

Operculina complanata Parker e Jones, 1857, « Ann. and Magaz. Nat. Hist. », ser. 2^a, volume XIX, pag. 285, tav. XI, figg. 3-4.

Operculina ammonoides (Gronovius); Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 745, tav. CXII, fig. 1a-b; A. Silvestri, 1893, « Mem. Pontif. Acc. N. Lincei », vol. IX, pagina 217, tav. VI, fig. 5; Egger, 1893 « Abhandl. k. bayer. Ak. Wiss. », II cl., volume XVIII, fasc. 2^o, pag. 434, tav. XX, fig. 38-39; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. X, pag. 64.

È la specie risultante assai rara sulla spiaggia di Rimini, figurata dal D'Orbigny nel 1846, ma da lui allora ritenuta una *Nonionina*. Nel Mar Jonio l'ho trovata comune (presente tra i 200 ed i 2063 metri di profondità, è frequente dai 700 ai 900 metri e dai 1400 ai 1500 metri, frequentissima dai 300 ai 600 metri). Essa è poi comparsa nel Mediterraneo (prof. di m. 585), nel Golfo di Suez (prof. di m. 55), oltre il Capo di Buona Speranza (prof. di m. 274), nell'Atlantico settentrionale (prof. da 82 a 2981 metri) ed in particolare presso le Canarie, in prossimità delle coste dell'Australia (prof. di m. 243), a sud di Papua (prof. dai 236 ai 1463 metri), al largo delle Filippine (prof. di m. 174), nella Baia di Hong Kong (prof. di m. 13), a sud del Giappone (prof. di m. 631), presso Maurizio (rara alla prof. di m. 411), nei paraggi dell'Australia occidentale (prof. di m. 359), al largo di Amboina (prof. di m. 55).

Dei saggi della Laguna Veneta me ne ha fornito un solo esemplare quello portante il n. 95 (x , l. = 1,80 mm.); esemplare che però mi sembra di provenienza sospetta.

Famiglia Nonioninidae — *Sottofamiglia Nonionininae*

Genere Nonionina D'Orbigny (1826)

43. — *NONIONINA BOUEANA* D'Orbigny

Nonionina boueana D'Orbigny, 1846, « Foram. foss. Vienne », pag. 108, tav. V, fig. 11 e 12; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 729, tav. CIX, fig. 12a-b e 13; Terrigi, 1889, « Mem. R. Acc. Lincei », ser. 4^a, vol. VI, pag. 119, tav. X, fig. 5; Egger, 1893, « Abhandl. k. bayer. Ak. Wiss. », II cl., vol. XVIII, fasc. 2^o, pag. 446, tav. XIX, figg. 34-35; A. Silvestri, 1893, Mem. Pontif. Acc. N. Lincei », vol. IX, pag. 216; Flint, 1899; « Report U. S. National Museum for 1897 », pag. 337, tav. LXXIX, fig. 5; Fornasini, 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. VIII, pag. 399, fig. 49 nel testo.

L'unico individuo che ho potuto isolarne poco si rassomiglia al tipo della specie istituito dall'autore, sopra soggetti fossili scarsamente rappresentati nel Miocene di Nussdorf (Austria); si avvicina invece alla forma riprodotta

dal Brady con la fig. 12a-b, tav. CIX, però difetta del carattere stelligero di questa. Fatta eccezione d'una maggior compressione laterale, tale individuo viene poi a corrispondere a quello della spiaggia di Porto Corsini (Ravenna), figurato dal Fornasini nel 1900 (fig. 49 di pag. 400).

Sono piuttosto frequenti le indicazioni dei rinvenimenti della specie considerata, nei mari attuali: è stata dragata nel Mar Jonio (prof. da 22 a 1900 metri; frequente dai 22 ai 200 metri), nel Mar Rosso (prof. dai 18 ai 27 metri), nel Golfo di Biscaglia (prof. da 329 a 366 metri), presso Maurizio (rara a 411 metri di profondità), nella Baia di Vigo (prof. di m. 20), al largo di Cezimbra (prof. di m. 91), presso Amboina (prof. da 27 a 37 metri), nella Baia di Hong Kong (prof. di m. 13), nel Golfo di Tòkio, nelle vicinanze delle coste occidentali della Patagonia (prof. di m. 228), e presso l'Australia occidentale (prof. di m. 4298).

Ricetta la specie in discorso il saggio n. 62 (x , l. = 0,42 mm.) della Laguna Veneta.

44. — NONIONINA GRANOSA D'Orbigny

(Tav. III, fig. 1, 2, 3 e 4)

Nonionina granosa D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 294, n. 8; D'Orbigny, 1846, « Foram foss. Vienne », pag. 110, tav. V, fig. 19 e 20; Terquem, 1882, « Mém. Soc. Géol. France », ser. 3^a, vol. II, mem. 3^a, pag. 143, tav. X, fig. 10a-b; Terrigi, 1883, « Atti Acc. Pontif. N. Lincei », vol. XXXV, pag. 206, tav. IV, fig. 54; Fornasini, 1900; « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. VIII, pag. 399, fig. 48.

La *Nonionina granosa* fu scoperta in campioni fossili di Castellarquato (Piacenza), e poi fu ritrovata, ma non frequente nel Terziario di Nussdorf (Austria), della Coroncina (Siena) e del Colle Quirinale (Roma). Il Fornasini l'ha successivamente segnalata tra i Foraminiferi del Lido di Venezia, ed è alla fona disegnata da questi (fig. 48, pag. 399), che molto rassomigliansi gli esemplari piccoli e gracili i quali ho rinvenuto molto diffusi nella Laguna Veneta. La rassomiglianza concerne anche le minute perforazioni del plasmostroco, vitreo e sottile, e di solito trasparente.

Spesso la *Nonionina granosa* D'Orbigny vien confusa con la *Nonionina depressula* (Walker e Jacob) (1).

La specie è ricettata dai saggi numeri: 2 (xx, d. = 0,24-0,36 mm.), 7 (xxx, d. = 0,51 mm.), 8 (xx, d. = 0,33-0,45), 10 (x , d. = 0,30-0,36 mm.) 14 (x , d. = 0,30-0,42 mm.), 15 (xx, d. = 0,36-0,45 mm.), 16 (x , d. = 0,30-0,48 mm.), 18 (x , d. = 0,27-0,51 mm.), 24 (xx, d. = 0,57-0,60 mm.), 25 (x , d. = 0,33-0,51 mm.), 27 (xx, d. = 0,30-0,57 mm.), 32 (xxx, d. = 0,27-0,45 mm.), 40 (x , d. = 0,27-0,45 mm.), 41 (xxx, d. = 0,27-0,57 mm.), 42 (x , d. = 0,36-0,45 mm.), 46 (xx, d. = 0,27-0,45 mm.), 48 (xx, d. = 0,33-0,45 mm.), 49 (xxx, d. = 0,33-0,51 mm.), 51 (x , d. = 0,36-0,66 mm.), 52 (xx,

(1) *Nautilus depressulus* Walker e Jacob, 1798; in Adams: « Essays Microsc. », ediz. di Kanmacher, pag. 641, tav. XIV, fig. 33.

d. = 0,33-0,54 mm.), 53 (xx, d. = 0,27-0,45 mm.), 55 (x, d. = 0,36-0,54 mm.), 57 (x, d. = 0,45-0,57 mm.), 59 (xx, d. = 0,30-0,45 mm.), 60 (x, d. = 0,36-0,54 mm.), 61 (xx, d. = 0,30-0,45 mm.), 69 (xx, d. = 0,42-0,54 mm.), 70 (x, d. = 0,51-0,54 mm.), 74 (xx, d. = 0,30-0,48 mm.), 75 (xxx, d. = 0,33-0,51 mm.), 76 (xx, d. = 0,30-0,57 mm.), 77 (xxx, d. = 0,27-0,45 mm.), 79 (x, d. = 0,33 mm.), 80 (xx, d. = 0,24-0,45 mm.), 82 (x, d. = 0,30-0,51 mm.), 89 (x, d. = 0,24-0,30 mm.), 90 (xx, d. = 0,33-0,60 mm.), 92 (x, d. = 0,51-0,63 mm.), 96 (xx, d. = 0,45-0,54 mm.), 97 (x, d. = 0,60 mm.).

Sottofamiglia Polystomellinae

Genere Polystomella Lamarek (1822)

45. — POLYSTOMELLA STRIATOPUNCTATA (Fichtel e Moll)

« *Nautili striati communes, compressiores* » (*pars*) Soldani, 1789; « Testac. ac Zoophyt », vol. I, pag. 54, tav. XXXIV, fig. ff.

Nautilus striatopunctatus Fichtel e Moll, 1798, « Test. Micr. », pag. 61, tav. IX, fig. a-c.

Polystomella striatopunctata (Fichtel e Moll); Jones e Parker, 1860, « Quart. Journ. Geol. Soc. », vol. XVI, pag. 302, prospetto, n. 142; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 733, tav. CIX, fig. 22a-b e 23; Egger, 1893, « Abhandl. k. Bayer. Ak. Wiss. » II cl., vol. XVIII, fasc. 2º, pag. 433, tav. XIX, figg. 49-50; Jones, Parker e Brady, 1897, « Monograph Foram. Crag », pag. 350, tav. II, figg. 38-39; A. Silvestri, 1898, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n.s., vol. VIII (1896-97), Cl. Scienze, pag. 93, n. 144; Flint, 1899, « Report. U.S. National Museum for 1897 », pag. 337, tav. LXXX, fig. 2; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. X, pag. 64; Sidebottom, 1909, « Mem. Manchester Lit. and Philos. Soc. », volume LIII, parte 3ª, pag. 14, tav. IV, fig. 10; tav. V, fig. 1-2.

Tra le due figure del Brady, tav. CIX, la forma rinvenuta in saggi della Laguna Veneta maggiormente si approssima alla 22a-b. Del resto la fig. 23 dell'autore corrisponde a soggetto anomalo. Qualcuno dei miei esemplari è provveduto nei segmenti che precedono immediatamente il terminale, di piccoli aculei vitrei, derivanti direttamente dalla carena (var. *aculeata* n.).

La *Polystomella striatopunctata*, il rappresentante più caratteristico del genere nelle acque basse e salmastre, si differenzia dal tipo del gruppo, ossia dalla *Polyst. crispa*, per la sua gracilità, pel margine arrotondato, per le perforazioni evidenti nel plasmostraco, e per gli archi settali dotati d'incavi scala riformi, distanziati.

Essa è la specie più comune e più largamente diffusa del genere; trovata frequentissima al Lido di Venezia e sulla spiaggia di Rimini, frequente presso la costa di Delo nell'Arcipelago Greco (prof. da 15 a 26 metri), rinviensi pure nel Mediterraneo, nel Mar Rosso, presso la costa del Canale di Yucatan (Golfo del Messico; prof. da 18 a 1479 metri), nell'Oceano Glaciale Artico, nell'Atlantico settentrionale e meridionale, nell'Oceano Indiano, nel Pacifico settentrionale e meridionale, estendendosi a nord sino alla latitudine di 82º,33' nello Stretto di Smith, e circa a quella di 80º presso la Terra di Francesco Giuseppe,

ed a sud alla latitudine delle Isole Falkland e Kerguelen. Dragata di solito a profondità minori di m. 182, non è infrequente a quella di m. 1097. Qualche esemplare poi è comparso pure, eccezionalmente, in dragaggi giunti a 1829 e perfino a 3658 metri. Altri rinvenimenti sono stati segnalati presso le coste dell'Australia occidentale (rara alla profondità di 359 metri).

L'ho trovata nei saggi numeri: 7 (x, d. = 0,39-0,45 mm.), 10 (x, d. = 0,21-0,39 mm.), 22 (x, d. = 0,33 mm.), 32 (x, d. = 0,45 mm.), 46 (x, d. = 0,48 mm.), 65 (x, d. = 0,60 mm.), 90 (x, d. = 0,51 mm.), 92 (x, d. = 0,57 mm.), 93 (x, d. = 0,36-0,75 mm.) e 96 (xx, d. = 0,54-0,66 mm.).

46. — POLYSTOMELLA CRISPA (Linné)

(Tav. III, fig. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13)

« *Cornu Hammonis Littoris Ariminensis minus vulgare Orbiculatum, striatum, umbilico prominente, ex quo striae et loculamenta omnia prodeunt.* » Plancus, 1739, « Conch. min. not. », pag. 10, tav. I, fig. 2: D, E, F.

« *Nautilus minimus, costa acutissima marginata, umbilico utrinque prominente* » Gualtieri, 1742, « Index Testarum Conchyliorum », tav. XIX, fig. 44.

« *Corn-amone* » Ginanni, 1757; « Op. postume », vol. II, pag. 20, tav. XIV, fig. 122.

Nautilus crispus Linné, 1758, « Syst. Nat. », ediz. 10^a, pag. 709; Targioni, 1770, « Relaz. d'alcuni viaggi », vol. IV, pag. VIII, tav. I, fig. 6, 7 ed 8; Linné, 1788, « Syst. Naturae », ediz. 13^a (di Gmelin), pag. 3370; Olivi, 1792, « Zoologia Adriatica », pag. 191, n. 275; Brocchi, 1843 « Conchiologia foss. subappennina », vol. II, pag. 252, n. 3.

« *Nautili striati communes* » Soldani, 1789, « Testac. ac Zoophyt. », parte 1^a, pag. 54, tavola XXXIII, fig. F e tav. XXXIV, fig. G-H.

Polystomella crispa Lamarek; D'Orbigny, 1846, « Foram. foss. Vienne, pag. 125, tav. VI, fig. 9-14; Terquem, 1875, « Essai classement Animaux Plage Dunkerque », fasc. 1^o, pag. 24, tav. I, fig. 19a-b; Egger, 1893, « Abhandl. k. bayer. Ak. Wiss. », II cl., volume XVIII, fasc. 2^o, pag. 432, tav. XX, fig. 20-21.

Polystomella crispa (Linné); Williamson, 1858, « Recent Foram. Great Britain », pag. 39, tav. III, figg. 78-80; Jones e Parker, 1860, « Quart. Journ. Geol. Soc. », vol. XVI, prospetto di pag. 302, n. 146; Terquem, 1875, « Ess. classement Anim. Plage Dunkerque », fasc. 1^o, pag. 24, tav. I, fig. 19a-b; Brady, 1884, « Report Foram. Challenger. pag. 736, tav. CX, figg. 6-7; A. Silvestri, 1893, « Mem. Pontif. Acc. N. Lincei », vol. IX, pag. 216, tav. IV, fig. 3; A. Silvestri, 1895, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n. s., vol. VII, pag. 55, n. 43; A. Silvestri, 1898, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n. s., vol. VIII (1896-97), Cl. Scienze, pag. 94, n. 145. Flint, 1899; « Report U. S. National Museum for 1897 », pag. 338, tav. LXXX, fig. 3; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. X, pag. 64; Heron-Allen ed Earland, 1913, « Proceed. R. Irish Acad. », vol. XXXI, pag. 146, tav. XIII, fig. 4.

Polystomella crispa D'Orbigny; Walter, 1888, « Mittheil. Zool. Stat. Neapel », vol. VIII, pag. 379-381, tav. XX, fig. 7a-b.

Sulle figure 2: D, E, F, tav. I, del Plancus, il Linneo istituì il *Nautilus crispus*, oggi detto *Polystomella crispa*.

Tra i molti esemplari ricavati dai saggi della Laguna Veneta, ho potuto distinguere le seguenti forme:

a) tipica (fig. 6-7, tav. CX, del Brady; 40-41, tav. II, di Jones, Parker e Brady; 9-10, tav. VI, del D'Orbigny; 3, tav. LXXX, del Flint; 3, tav. IV, di A. Silvestri; 1-7, pag. 376, di Heron-Allen ed Earland);

β) con margine sottile e piccola carena marcatamente distinta (tavola III, fig. 11);

γ) come sopra, ma con carena parzialmente differenziatasi in qualche aculeo;

δ) con contorno quasi poliedrico, anzichè circolare;

ε) plasmotraco compresso lateralmente e con tendenza ad allargare la spira negli ultimi giri (tav. III, fig. 12); talvolta parzialmente aculeato (tav. III, fig. 13).

La forma γ sopra distinta anche per la presenza di qualche aculeo alla periferia, segna il principio del passaggio tra la *Polystomella crispa* tipica e quella forma che il D'Orbigny distinse col nome di *Polystomella aculeata* (1). Non è la prima volta che si presenta, essendo già stata ricordata p. es. da Heron-Allen ed Earland (2), tra i Foraminiferi dragati a poca profondità nell'Oceano Atlantico, nei paraggi dell'Isola Clare.

La *Polystomella crispa* risulta la più abbondante e più largamente diffusa delle Polistomelle, tantochè ha richiamato l'attenzione su di sè fin dai tempi antichi, e si può dire che gli studi sui Foraminiferi abbiano avuto per base le osservazioni su di essa e sulla *Rotalia Beccarii*, di cui dirò tra breve. La specie in questione si trova in tutte le assise geologiche del Miocene in poi; è particolarmente frequente nelle sabbie grigie e gialle, e nei calcari ad Antistegina del Pliocene superiore. Già nota come comune sulla spiaggia di Rimini e del Lido di Venezia, si è poi ritrovata pure comune nell'Adriatico orientale presso Spljet ed Ilvar (coste croato-dalmate); è poi piuttosto frequente sulla spiaggia di Falconara Marittima, rara in quella di Senigallia e nella secca di San Francesco all'Arena (Bari). È stata poi dragata nel Mediterraneo, ed in particolare presso la secca di Benda (3) Palumma nel Golfo di Napoli (prof. da 49 a 74 metri), nei dintorni del porto di Cagliari (comune a poca profondità); nel mar Jonio (frequente alla profondità dai 22 ai 1900 metri, ed abbondante dai 1000 ai 1900 metri); nel Mare del Nord si è raccolta sulla spiaggia di Dunkerque; si è trovata poi comune sulle spiagge della Gran Bretagna. Molti altri rinvenimenti sono stati segnalati, tra i quali quelli del Mar Rosso, dell'Atlantico settentrionale e meridionale, dell'Oceano Glaciale Artico, dell'Oceano Indiano e del Pacifico settentrionale e meridionale.

Essa si diffonde a nord fino alla latitudine di 82°, 33' allo Stretto di Smith, ed a circa quella di 80° presso la Terra di Francesco Giuseppe; a sud, alla latitudine delle Isole Falkland e Kerguelen.

Normalmente vi è stata dragata a profondità inferiori ai 183 m., ma non è risultata infrequente verso i 1097 metri. Alcuni suoi esemplari sono comparsi pure, benchè rari ed in via eccezionale, alla profondità di 1829 e perfino di 3658 metri.

(1) 1846, « Foram. foss. Vienne », pag. 131, tav. VI, fig. 27-28.

(2) 1910, « Knowledge », vol. XXXIII n. 506, pag. 316, fig. 1 nel testo; 1913, « Proceed. R. Irish Acad. », vol. XXXI, pag. 146, tav. XIII, fig. 4.

(3) Così è la grafia del Walter, cui devesi la notizia, ma dubito debba correggersi in quella di « Bedda ».

Le varie forme distinte nella *Polystomella crispa* della Laguna Veneta, sono contenute in diversi saggi, come passo ad indicare:

Forma α , numeri: 4 (x, d. = 0,50-1,14 mm.), 5 (xxx, d. = 0,78-1,92), 6 (x, d. = 0,81-1,29), 11 (x, d. = 0,99-1,05 mm.), 12 (x, d. = 0,54-0,78 mm.), 13 (x, d. = 0,87-0,96 mm.), 19 (xxx, d. = 0,87-1,32 mm.), 28 (x, d. = 1,26 mm.), 33 (xxx, d. = 0,66-1,14 mm.), 34 (xx, d. = 0,90-1,71 mm.), 38 (x, d. = 0,72-1,35 mm.), 39 (xx, d. = 0,54-1,26 mm.), 44 (xx, d. = 0,81-1,32 mm.), 63 (x, d. = 0,90-1,32 mm.), 65 (x, d. = 0,80-0,90 mm.), 67 (x, d. = 0,87 mm.), 88 (x, d. = 1,05-1,26 mm.), 90 (x, d. = 0,63-0,87 mm.), 91 (xxx, d. = 0,60-1,05 mm.), 92 (x, d. = 0,69-1,20 mm.), 95 (xxx, d. = 0,66-1,29 mm.), 96 (xxx, d. = 0,54-1,14 mm.), 97 (xx, d. = 0,78-1,20 mm.).

Forma β , numeri: 4 (x, d. = 0,60 mm.), 30 (x, d. = 0,66-0,84 mm.), 65 (x, d. = 0,60-0,90 mm.), 91 (xx, d. = 0,60-1,05 mm.), 92 (x, d. = 0,60 mm.), 96 (xx, d. = 0,54-0,96 mm.).

Forma γ , n.: 96 (x, d. = 0,54-0,96 mm.).

Forma δ , n.: 4 (x, d. = 0,66 mm.).

Forma ε , n.: 65 (x, d. = 0,60-0,90 mm.), e n. 95 (x, d. = 0,66-1,29 mm.).

47. — POLYSTOMELLA INTERMEDIA n. sp.

Foraminifero che offre caratteri intermedi tra quelli della *Polystomella subnodosa* (Münster) (1) e gli altri della *Polystomella craticulata* (Fichtel e Moll) (2). Trattasi di Polistomella più rigonfia della fig. 1a-b, tav. CX, del Brady (1884; « Report Foram. Challenger »: *Polystomella subnodosa*), ma dotata d'una regione centrale convessa, larga e punteggiata, come nella fig. 17a-b, tav. CX, dello stesso Brady (1884; loc. cit.: *Polystomella craticulata*), e di archi spiralati con piccoli solchi trasversali più fitti che non nella forma citata della *Polystomella subnodosa* e molto meno che non in quella pure citata della *Polystomella craticulata*.

Dalla « Sinossi metodica dei Foraminiferi sin qui rinvenuti nella sabbia del lido di Rimini » dovuta al Fornasini (3), risultavano note nell'Adriatico settentrionale occidentale la *Polystomella faba* (Fichtel e Moll), la *Polystomella striatopunctata* (Fichtel e Moll), la *Polystomella crispa* (Linné), e la *Polystomella macella* (Fichtel e Moll), di cui la prima e l'ultima non ho ritrovato nei saggi esaminati, mentre mi è invece comparsa la forma in trattazione non molto però differente dalle nominate, e ciò nei saggi numeri 49 (x, d. = 0,42 mm.), 79 (x, d. = 0,42-0,54 mm.), 91 (x, d. = 0,75 mm.), e 96 (x, d. = 0,57 mm.).

(1) *Robulina subnodosa* Münster, 1838; in Roemer: « Neues Jahrbuch », 1838, pag. 391, tav. III, fig. 61.

(2) *Nautilus craticulatus* Fichtel e Moll, 1798, « Tost. Micr. », pag. 51, tav. V, fig. h-k.

(3) 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. X, pag. 64 e seguenti.

Famiglia **Rotalidae** — Sottofamiglia **Rotaliinae**

Genere **Rotalia** Lamarek (1804)

48. — **ROTALIA INFLATA** D'Orbigny

(Tav. III, fig. 14, 15, 16 e 17)

Rotalia (Turbinulina) inflata D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 275, n. 45.

Rotalia inflata D'Orbigny; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. X, pag. 58 (dalle « Planches inédites » del D'Orbigny).

Piccola specie molto abbondante e diffusa nei materiali esaminati; fu istituita dal D'Orbigny sopra esemplari della spiaggia di Rimini. Ricorda molto, benchè più rigonfia, più delicata e sprovvista di verruche sulle linee suturali, della superficie superiore, la *Rotalia Beccarii* (Linné), di cui sto a ritenere rappresenti la forma giovanile. Spesso nella parte centrale dorsale del plasmostraco, presenta un leggero colorito roseo o giallino; il plasmostraco stesso è minutamente perforato.

Lo Schultze descrisse e figurò nel 1854 due Rotalie, ossia la *Rotalia veneta* Schultze (1) e la *Rotalia Freyeri* Schultze (2), vivente e molto frequente la prima nella melma della Laguna Veneta, e la seconda pure vivente e frequente presso la piccola isola rocciosa posta a sud del golfo di Ancona, le quali risultano entrambe molto affini alla *Rotalia inflata* D'Orbigny, cui si rassomigliano nella costruzione generale, pur differendone, la prima per la sua depressione generale e la seconda pel contorno subangoloso anzichè rotondo. Ma queste differenze possono rientrare nelle variazioni d'una medesima specie, soprattutto poi perchè le due Rotalie sono, a mio avviso, la manifestazione del dimorfismo d'una specie unica, di cui nella *Rotalia veneta* è da riconoscersi la forma a megalosfera (forma A) e nella *Rotalia Freyeri* quella a microsfera (forma B).

Ed a proposito dell'osservazione di cui sopra concernente la somiglianza tra la *Rotalia inflata* e la *Rotalia Beccarii*, è interessante il tener presente quella già formulata dallo Schultze (3) a proposito della *Rotalia veneta*: « Die Schale hat in Fortmund feiner Structur grosse Aehnlichkeit mit *Rotalia Beccarii* »; osservazione che avvalorerebbe il mio giudizio.

Molto prossima morfologicamente alla *Rot. inflata*, se non da identificarsi con essa, è la *Rotalia Beccarii* (Linné) var. *lucida* Madsen (4), del Quaternario della Danimarca e dello Holstein (Prussia).

Contengono la *Rotalia inflata* i saggi della Laguna Veneta portanti i numeri: 2 (x, d. = 0,36-0,42 mm.), 3 (x, d. = 0,51-0,60 mm.), 5 (xxx, d. = 0,24-0,51 mm.), 8 (xx, d. = 0,30-0,64 mm.), 9 (xx, d. = 0,24-0,57 mm.), 10 (x, d. = 0,24-0,45 mm.), 12 (x, d. = 0,39-0,45 mm.), 14 (x, d. = 0,33-0,48 mm.), 15 (xxx, d. = 0,27-0,63 mm.), 16 (x, d. = 0,30-0,48 mm.), 18 (x, d. = 0,51 mm.),

(1) *Organismus Polythalamien*, pag. 59, tav. III, figg. 1-5 (non tav. VII, figg. 22-24).

(2) *Ibidem*, pag. 59, tav. III, figg. 6-7.

(3) 1854, *loc. cit.*, pag. 59.

(4) 1895, « Meddel. Dansk Geol. Forening », n. 2, pag. 214, tavola, fig. 6.

21 (xx, d. = 0,24-0,33 mm.), 23 (x, d. = 0,38 mm.), 24 (xx, d. = 0,24-0,48 mm.), 25 (xx, d. = 0,30-0,60 mm.), 26 (x, d. = 0,31), 27 (xx, d. = 0,27-0,51 mm.), 30 (x, d. = 0,39 mm.), 31 (x, d. = 0,30 mm.), 32 (xxx, d. = 0,24-0,45 mm.), 35 (x, d. = 0,39 mm.), 36 (x, d. = 0,39-0,45 mm.), 37 (x, d. = 0,33-0,48 mm.), 38 (xx, d. = 0,39-0,60 mm.), 40 (xx, d. = 0,30-0,48 mm.), 41 (xx, d. = 0,27-0,48 mm.), 42 (xx, d. = 0,33-0,48 mm.), 45 (x, d. = 0,27-0,39 mm.), 46 (xxx, d. = 0,27-0,54 mm.), 48 (xx, d. = 0,33-0,54 mm.), 49 (xxx, d. = 0,30-0,54 mm.), 50 (xxx, d. = 0,33-0,54 mm.), 51 (xxx, d. = 0,39-0,54 mm.), 52 (xx, d. = 0,30-0,54 mm.), 53 (xxx, d. = 0,30-0,75 mm.), 55 (xx, d. = 0,33-0,60 mm.), 57 (xx, d. = 0,30-0,57 mm.), 59 (xx, d. = 0,30-0,45 mm.), 60 (xxx, d. = 0,30-0,63 mm.), 61 (xxx, d. = 0,39-0,54 mm.), 64 (x, d. = 0,39-0,48 mm.), 65 (x, d. = 0,54-0,66 mm.), 68 (x, d. = 0,27-0,36 mm.), 69 (x, d. = 0,48-0,54 mm.), 70 (xx, d. = 0,30-0,48 mm.), 71 (x, d. = 0,30-0,42 mm.), 73 (x, d. = 0,36-0,45 mm.), 74 (xx, d. = 0,30-0,54 mm.), 75 (xx, d. = 0,24-0,45 mm.), 76 (xx, d. = 0,33-0,60 mm.), 77 (x, d. = 0,30 mm.), 78 (xxx, d. = 0,33-0,45 mm.), 79 (x, d. = 0,24-0,45 mm.), 80 (x, d. = 0,33-0,42 mm.), 82 (x, d. = 0,36-0,42 mm.), 84 (xx, d. = 0,36-0,60 mm.), 89 (xxx, d. = 0,30-0,54 mm.), 90 (x, d. = 0,42-0,60 mm.), 93 (x, d. = 0,39-0,68 mm.), 96 (xx, 0,42-1,62 mm.).

49. — ROTALIA BECCARII (Linné)

(Tav. III, fig. 18, 19, 20 e 21)

- « *Cornu Hammonis Littoris Ariminensis vulgatissimum* » Plancus, 1739, « *Conch. min. not.* » pag. 8, tav. I, fig. 1: A, B, C; Targioni Tozzetti, 1770, « *Relaz. alcuni viaggi Toscana* » ediz. 2^a, vol. IV, pag. XIII, tav. I, figg. 17-19, 21-26.
- « *Ammonia unita et proportionata minima* » Gualtieri, 1742, « *Index Testarum Conchyliorum* », tav. XIX, fig. HH, II.
- « *Corn-amone* » Ginanni, 1757, « *Op. postume* », vol. II, pag. 20, tav. XIX, fig. 111.
- Nautilus Beccarii* Linné, 1758, « *Syst. Nat.* », ediz. 10^a, pag. 710; 1788, « *Syst. Nat.* », ediz. 13^a (di Gmelin), pag. 3370; Olivi, 1792; « *Zoologia Adriatica* », pag. 131, n. 276; Brocchi, 1843, « *Conchiliologia foss. subappennina* », vol. II, pag. 252, n. 12.
- « *Hammoniae Beccarii* » Soldani, 1789, « *Testac. ac Zoophyt.* », vol. I, parte 1^a, pag. 55, tavola XXXIV, fig. K.
- Rotalia (Turbinulina) tortuosa* Fischer; D'Orbigny, 1826, « *Ann. Sc. Nat.* », vol. VII, pagina 275, n. 40; *Modèles*, n. 74.
- Rotalia (Turbinulina) Maremini* D'Orbigny, 1826, « *Ann. Sc. Nat.* », vol. VII, pag. 275, n. 44.
- Rotalia (Turbinulina) umbilicata* D'Orbigny, 1826, « *Ann. Sc. Nat.* », vol. VII, pag. 275, n. 49.
- Rotalia ammoniformis* Jones e Parker, 1860, « *Quart. Journ. Geol. Soc.* », vol. XVI, pag. 302, prospetto n. 120.
- Rotalina Beccarii* Linné; Williamson, 1858, « *Recent Foram. Great Britain* », pag. 48, tav. IV, fig. 90, 91 e 92; Terquem, 1875; « *Essai classement Anim. Plage Dunkerque* », fascicolo 1^o, pag. 26, tav. II, fig. 5a-b; Egger, 1893, « *Abhandl. k. bayer. Ak. Wiss.* », II Cl., vol. XVIII, fasc. 2^o, pag. 420, tav. XIX, figg. 25 27.
- Rotalia Beccarii* Linné; Brady, 1884, « *Report Foram. Challenger* », pag. 704, tav. CVII, fig. 2-3; A. Silvestri, 1893, « *Mem. Pontif. Acc. N. Lincei* », vol. IX, pag. 214; Pica-glia, 1893, « *Atti Soc. Nat. Modena* », ser. 3^a, vol. XII (anno XXVII), pag. 97 e 99; A. Silvestri, 1895, « *Atti e Rendic. Acc. Lett. e Arti Acireale* », n.s., vol. VII, pa-

gina 53, n. 40; A. Silvestri, 1898, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n.s., vol. VIII (1896-97), Cl. Scienze, pag. 88, n. 134; Fornasini, 1898, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. », Bologna, ser. 5^a, vol. VII, pag. 245; Fornasini, 1902, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. X, pag. 57, fig. 56 nel testo (*Turbinulina Maremini*) e 57 (*Turbinulina umbilicata*) nel testo (dalle *Planches inédites* del D'Orbigny; Cushman, 1931; « Smithsonian Instit. U. S. National Museum », boll. 104, parte 8^a, pagina 58, tav. XII, fig. 1-7b; tav. XIII, fig. 1a-2c.

Sulle figg. 1: A, B, C, tav. I, del *Plancus*, citate dal Gualtieri e riprodotti esemplari abbondanti sulla spiaggia di Rimini, il Linneo istituì il *Nautilus Beccarii*, oggi *Rotalia Beccarii*, che rappresenta uno dei Foraminiferi più conosciuti nell'antichità. Pur mantenendo costante la sua fisionomia generale, questa comunissima specie presenta nella Laguna Veneta — come d'altronde dovunque abbondi — molte variazioni, che vanno dalle forme rigonfie alle mediocrementemente rigonfie, ed alle depresse, ma con tutti i passaggi intermedi per cui rendesi assai difficile di procedere a distinzioni nette fra esse; però può dirsi che di solito le forme depresse corrispondono ad individui adulti, i quali quindi raggiungono le maggiori dimensioni ed il maggior grado di robustezza.

Ho compreso tra i sinonimi della *Rotalia Beccarii* anche la *Turbinulina umbilicata* del D'Orbigny, perchè dal disegno di questi pubblicato per la prima volta dal Fornasini nel 1902 (1) risulta che la differenza più importatne tra la seconda e la prima, consta soltanto nella mancanza del riempimento granulare della regione ombelicale in quest'ultima.

La *Rotalia Beccarii*, la più diffusa delle Rotaline, è soprattutto una specie d'acque basse, particolarmente comune nei terreni geologici del Miocene in poi, e che risulta attualmente molto abbondante nelle zone litoranea e delle Laminarie dei mari temperati. Essa, in generale ben figurata dagli autori, ed in particolare dal Williamson ai nn. 90-92 della sua tav. IV, è stata poi magnificamente illustrata graficamente dal Cushman, con le figg. 3a-7b, tav. XII, ricavate da esemplari della spiaggia di Rimini, in merito ai quali egli così si esprime: « *The species is splendidly developed in the Adriatic* » (2). Ciò corrisponde a verità, ma oltre che nell'Adriatico settentrionale occidentale, e cioè sulle spiagge di Rimini, del Lido di Venezia, di Senigallia e Falconara Marittima (Ancona), nelle quali ultime è frequente mentre nella prima è abbondante, la specie è comparsa nell'Adriatico settentrionale orientale, presso le coste croato-dalmate (rara nelle vicinanze di Pazman, Ilvar ed Otok), ma poi anche nel Tirreno e nel Mediterraneo (abbondante sulla spiaggia di Livorno e dragata a poca profondità nei dintorni del porto di Cagliari) nel Mar Jonio (piuttosto rara a profondità dai 22 ai 100 e dai 600 ai 700 metri), nel Mar Rosso (prof. dai 56 ai 79 metri), nel Mare del Nord (sulla sviaggia di Dunkerque) e frequente presso le coste dell'Inghilterra. Trovasi eziandio ai margini di tutti i grandi Oceani, fatta eccezione dell'Artico e dell'Antartico, ed estendendosi a nord a

(1) *Loc. cit.* nella premessa sinonimia.

(2) *Ibidem*, pag. 59.

circa 60° nei mari delle Shetland, ed a sud nei paraggi del Capo di Buona Speranza, alla latitudine di 35°.

Sebbene batometricamente non rinvengasi di consueto al disotto dei 91 metri, sporadicamente è stata dragata tra i 2469 ed i 5396 metri; è risultata rara presso il Capo Verde (prof. di m. 3328), la Città del Capo (prof. di m. 91); Algubas (prof. di m. 4), la Nuova Amsterdam (prof. di m. 2415), le Isole Figi (prof. di m. 1655), e maggiormente frequente tra le Figi e l'America meridionale (prof. di m. 4460). Resulta pure segnalata lungo le coste dell'Europa occidentale, ed in ispecie dell'Inghilterra, dell'Irlanda, del Belgio e della Norvegia, come anche nella Baia di Biscaglia, lungo la regione dell'India occidentale, presso le coste atlantiche dell'America settentrionale e nelle vicinanze della Nuova Inghilterra (a profondità variabili da 5 a 96 metri).

Ne ho raccolto esemplari nei saggi della Laguna Veneta indicati coi numeri: 4 (*xxx*, d. = 0,75-1,35 mm.), 5 (*xxx*, d. = 0,81-1,35 mm.), 6 (*xxx*, 0,60-1,50 mm.), 11 (*xxx*, d. = 0,78-1,56 mm.), 12 (*x*, d. = 0,39-0,75 mm.), 13 (*xxx*, d. = 0,75 mm.), 17 (*xxx*, d. = 0,54-1,11 mm.), 18 (*x*, d. = 0,75 mm.), 19 (*xxx*, d. = 0,99-1,86 mm.), 20 (*xxx*, d. = 1,05-1,41 mm.), 23 (*x*, d. = 0,78 mm.), 27 (*x*, d. = 1,02 mm.), 28 (*xxx*, d. = 0,60-1,38 mm.), 30 (*xx*, d. = 0,48-1,26 mm.), 33 (*xxx*, d. = 0,96-1,26 mm.), 34 (*xxx*, d. = 0,90-1,74 mm.), 36 (*x*, d. = 0,36-1,23 mm.), 38 (d. = 0,51-1,35 mm.), 39 (*xx*, d. = 0,75-1,35 mm.), 40 (*x*, d. = 0,66 mm.), 44 (*xxx*, d. = 0,78-1,74 mm.), 63 (*xxx*, d. = 0,078-1,20 mm.), 64 (*xx*, d. = 0,60-1,14 mm.), 65 (*xxx*, d. = 0,69-1,35 mm.), 67 (*xxx*, 0,45-1,35 mm.), 71 (*x*, 0,93 mm.), 79 (*x*, d. = 0,96 mm.), 88 (*xxx*, d. = 0,66-1,44 mm.), 90 (*xx*, d. = 0,45-1,50 mm.), 91 (*xxx*, d. = 0,78-1,38 mm.), 92 (*xxx*, d. = 0,36-1,53 mm.), 93 (*xx*, d. = 0,84-1,35 mm.), 94 (*x*, d. = 0,54-0,81 mm.), 95 (*xxx*, 0,60-1,35 mm.), 96 (*xx*, d. = 0,69-1,20 mm.), 97 (*xxx*, d. = 0,90-1,29 mm.).

Genere *Discorbina* Parker e Jones (1862)

50. — *DISCORBINA LACUNAE* n. sp.

(Tav. III, fig. 22 e 23)

Ricorda molto per la configurazione generale, la limbatura delle suture dal lato superiore, e le perforazioni dei segmenti visibili da questo (tav. III, fig. 22), la *Discorbina globularis* D'Orbigny (1); ma dal lato inferiore, pianeggiante, presentasi coperta, ad eccezione degli orli, da un deposito esogeno, ramificato, irregolarissimo (tav. III, fig. 23).

Assai rara nei saggi della Laguna Veneta, dove la contengono quelli distinti coi numeri: 50 (*x*, l. = 0,54-0,60 mm.), 52 (*x*, l. = 0,42 mm.).

(1) *Rosalina globularis* D'Orbigny, 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 271, n. 1, tav. XIII, fig. 1-4; Modèles, n. 69.

Genere **Pulvinulina** Parker e Jones (1862)

51. — **PULVINULINA REPANDA** (Fichtel e Moll)

Nautilus repandus Fichtel e Moll, 1798, « Test. Micr. », pag. 35, tav. III, fig. *a-d*.

Pulvinulina repanda (Fichtel e Moll); Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 684, tav. CIV, fig. 18*a-c*; Egger, 1893, « Abhandl. k. Bayer. Ak. Wiss. », II cl., vol. XVIII, fasc. 2º, pag. 405, tav. XVIII, fig. 34-36; A. Silvestri, 1895, « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n. s., vol. VII, pag. 53, n. 39; Fornasini, 1898; « Mem. R. Accademia Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. VII, pag. 272.

Un solo esemplare in mediocre stato di conservazione: è abbastanza prossimo come forma a quello riprodotto con le figg. 18*a-c*, tav. CIV, del Brady, ma non corrisponde per nulla all'altro del Pliocene dell'Inghilterra, disegnato nella tav. II di Jones, Parker e Brady, con le fig. 22, 23 e 24, bensì in qualche modo alle figg. 25, 26 e 27 della medesima tavola e provenienza, date però come quelle della *Pulvinulina pulchella* (D'Orbigny): la *Rotalia pulchella* del 1826.

Si tratta d'un Foraminifero d'acque basse, mediocrementemente comune in tutti i mari, eccettuatine quelli artici. È maggiormente frequente alle latitudini tropicali e subtropicali, ed in quanto a profondità, estendesi dalla zona litoranea a quasi 365 metri; però in via d'eccezione ne è stata rivelata la presenza alle profondità di 796 e 1829 metri.

È stata trovata frequente presso Ilvar e Spljet, nelle coste croato-dalmate dell'Adriatico, rara poi: tra Madera ed il Capo Verde (prof. m. 5057), nei paraggi dello stesso Capo Verde (prof. m. 3328), vicino alla costa occidentale dell'Africa (prof. m. 677) ed alla meridionale dello stesso continente (prof. m. 3566), nelle vicinanze delle Kerguelen (prof. m. 104), della Nuova Amsterdam (prof. metri 2624), tra Maurizio e la Nuova Amsterdam (prof. 3924 metri), presso l'Australia occidentale (prof. m. 4298), la Nuova Guinea (prof. m. 3145), l'Australia orientale (prof. m. 951), le Isole Figi (prof. m. 3200), l'estrema punta dell'America meridionale (prof. m. 4280), e tra Montevideo e Tristan da Cunha (prof. m. 1950).

Contenuta nel saggio n. 93 (*x*, 1. = 0,66 mm.).

52. — **PULVINULINA LATERALIS** (Terquem), var. **LACUNAE** n.

(Tav. III, fig. 24 e 25)

Rosalina lateralis Terquem, 1878, « Mém. Soc. Géol. France », ser. 3ª, vol. I, pag. 25, tavola VII, fig. 11*a-c*.

Pulvinulina lateralis (Terquem); Brady, 1884, « Report Foram. Challenger », pag. 689, tavola CVI, fig. 2*a-b*, 3*a-b*; Egger, 1893, « Abhandl. k. Bayer. Ak. Wiss. », vol. XVIII, fasc. 2º, pag. 413, tav. XVIII, fig. 48-50.

Gli esemplari che ho raccolto di questa specie corrispondono pel lato superiore (tav. III, fig. 24), alle figg. 2*a* e 3*a*, tav. CVI, del Brady, ma per l'inferiore (tav. III, fig. 25) si differenziano dalle 2*b* e 3*b* della tavola medesima, presentando la parte ombelicale larga e sprofondata, e mancando delle perforazioni grossolane nell'ultima loggia. Le perforazioni del plasmotraco,

di sovente visibili bene, si mantengono uniformemente minute su tutta la superficie del nicchio sottile e vitreo.

Sarei stato d'avviso d'attribuire tali perforazioni grossolane ad un fatto occasionale, se non apparissero anche nella fig. 11b, tav. VII, del Terquem, fondatore della specie, corrispondenti alle 2b e 3b, tav. CVI, del Brady. Ed è da ricordare che l'esemplare figurato dal primo di questi autori provenne dal Pliocene dell'Isola di Rodi nell'Egeo, mentre gli altri del Brady erano recenti. Escluso allora il fatto occasionale, debbo distinguere i miei campioni dal tipo specifico, e lo fo istituendolo a var. *lacunae*.

La *Pulvinulina lateralis* è una specie d'acque basse, e rinviensi nell'attualità ai margini dei mari tropicali e subtropicali; è stata ritrovata in particolare presso la costa occidentale dell'Africa (rara alla profondità di m. 68), sulle spiagge della Baia d'Algoa e del Madagascar, ma è stata anche dragata nel Golfo di Suez (prof. di m. 28), e tra le isole del Pacifico (a profondità in nessun caso superiore ai 51 metri).

La contengono i saggi della Laguna Veneta aventi i numeri: 65 (x, l. = 0,75 mm.), e 96 (x, l. = 0,45-0,72 mm.).

53. — PULVINULINA ADRIATICA Fornasini

(Tav. III, fig. 26, 27, 28 e 29)

Pulvinulina adriatica Fornasini, 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. VIII, pag. 395, fig. 45 nel testo.

Specie istituita dal Fornasini sopra un esemplare raccolto sulla spiaggia del Lido di Venezia, e di cui pose in evidenza la grandissima affinità con la forma scoperta dal Soldani nel Tirreno (1), e che il D'Orbigny distinse poi col nome di *Planorbulina vermiculata* (2). Forma quest'ultima assai più regolare, e con logge disposte secondo una spirale ad avvolgimento costante.

La *Pulvinulina adriatica* è una specie molto variabile nella configurazione di dettaglio, pur mantenendo essa costanti i caratteri generali. Ha un plasmostraco vitreo, sottile, spesso grossolanamente perforato.

Rinvenuta nei saggi numero: 39 (x, d. = 0,75-1,11 mm.), 92 (xx, d. = 0,75-1,11 mm.), 93 (xx, d. = 0,84-0,96 mm.), 96 (x, d. = 0,75-0,81 mm.).

* * *

Terminato così l'elenco descrittivo delle specie di Foraminiferi raccolte e determinate nei materiali esplorati, prima di procedere all'esame critico dei caratteri e della distribuzione di esse, stimo opportuno di premettere qui alcune notizie storiche su quelle già ricordate dagli autori, e di istituire un confronto tra esse e le altre che ho rinvenuto nella Laguna Veneta.

(1) « *Placentulae* » Soldani, 1795, « Testac. ac Zoophyt. », vol. I, parte 3^a, pag. 237, tavola CLXI, figg. A, B, C, D.

(2) 1826, « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, pag. 280, n. 3; Fornasini, 1900, « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5^a, vol. VIII, pag. 395, fig. 46 nel testo (dalle *Planches inédites* del D'Orbigny).

FORAMINIFERI ADRIATICI GIÀ SEGNALATI DAGLI AUTORI

Le precedenti notizie sui Foraminiferi dell'Adriatico in generale, si può affermare che abbiano avuto origine in Bologna nel 1730, per merito di Jacopo Bartolomeo Beccari, il quale, nel pubblicare i risultati delle proprie osservazioni sulle specie contenute nelle sabbie gialle plioceniche delle colline bolognesi, mediante la memoria « *De bononiensis arena quadam* » (1), in cui segnalò la scoperta fatta in esse sabbie di microfossili, che chiamò « Corni di Ammone », venne a mettere in evidenza la somiglianza di essi con spoglie recenti osservate nelle spiagge adriatiche, della quale si valse per dimostrare l'origine marina di tali sabbie.

Alla memoria del Beccari tenne dietro poco dopo (1739 e 1760) quella di Janus Plancus (Giovanni Bianchi) (2), in cui quest'ultimo illustrò con lo scritto e col disegno, la presenza nelle sabbie della spiaggia di Rimini, di vari resti di Foraminiferi, tra cui i « *Corni d'Ammone* » già scoperti dal Beccari. Al Plancus seguirono nella illustrazione o semplice menzione di forme di Foraminiferi adriatici, dei quali furono eziandio distinte nuove specie, il Gualtieri (1742), G. ed F. Ginanni (1757 e 1762), Linneo (1758-1806), il Soldani (1780-1798), l'Olivi (1791-1792), Fichtel e Moll (1798-1803), il D'Orbigny (1826-1852), lo Schultze (1854), il Grube (1861), Jones e Parker (1860), e ciò nei tempi antichi; nei moderni e contemporanei sono da ricordarsi come studiosi di Foraminiferi adriatici: O. Silvestri (1872), il Fornasini (1885-1908), il Lister (1895), A. Silvestri (1896-1942), il Deželić (1896), il Wiesner (1923) ed i Cushman (1928-1933), salvo se altri il cui nome mi sia sfuggito.

Non è qui il caso che mi occupi dell'esame critico dei risultati singoli, delle osservazioni degli autori nominati, di cui nessuno s'interessò in modo particolarmente profondo ed estensivo della Laguna Veneta, essendosi essi limitati a qualche punto di essa, come p. es. Jones e Parker, però non posso fare a meno per le finalità di questo scritto, di far presente quale fosse lo stato attuale delle conoscenze sulla faunula a Foraminiferi dell'Adriatico, limitandolo però a quanto può pel momento interessarci, e cioè all'Adriatico settentrionale occidentale, ed attenendomi alle determinazioni più sicure riassunte come segue:

(1) Vedasi la citazione completa nell'annessa bibliografia.

(2) Trattasi del dott. Giovanni Paolo Simone Bianchi di Rimini, medico primario ivi, che assunse lo pseudonimo di *Janus Plancus*, sembra, per non esser confuso con suoi omonimi. A lui deve la rinascita in Rimini dopo il 1744 della « *Lynceorum philosophorum Academia* », fondata in Roma il 17 agosto 1603, da Federico Cesi, Giovanni Heck, Francesco Stelluti ed Anastasio De Filiis, ma che era decaduta nel 1610 dopo la morte del Cesi.

Per le opere del Bianchi e degli altri autori sopra nominati, vedasi la bibliografia.

SPECIE E VARIETÀ	LUOGO DI RINVENIMENTO E FREQUENZA (1)
1. <i>Marsupilina Schultzei</i> Rhumbler	Porto di Ancona, x
2. <i>Haliphysema Tumanowiczii</i> Bowerbank	Adriatico in generale
3. <i>Nubecularia lucifuga</i> Defrance	Lido di Venezia e Rimini, x
4. <i>Squamulina laevis</i> Schultze	Porto di Ancona, xx
5. <i>Spiroloculina nitida</i> D'Orbigny	Rimini
6. <i>Spiroloc. depressa</i> D'Orbigny	Rimini
7. <i>Spiroloc. plicata</i> D'Orbigny	Rimini
8. <i>Spiroloc. rotunda</i> D'Orbigny.	Rimini
9. <i>Spiroloc. Terquemiana</i> Fornasini	Porto Corsini, x
10. <i>Adelosina bicornis</i> (Walker e Jacob) ...	Lido di Venezia e Rimini, x
11. <i>Adel. semistriata</i> D'Orbigny	Rimini
12. <i>Adel. Soldanii</i> D'Orbigny	Rimini
13. <i>Biloculina bulloides</i> D'Orbigny	Rimini, x
14. <i>Biloc. simplex</i> D'Orbigny.	Lido di Venezia, xx; Rimini, x; Porto Corsini, x
15. <i>Biloc. elongata</i> D'Orbigny	Lido di Venezia, xx; Rimini, x
16. <i>Biloc. longirostra</i> D'Orbigny.	Rimini
17. <i>Biloc. depressa</i> D'Orbigny	Rimini, x
18. <i>Triloculina Schreiberiana</i> D'Orbigny ...	Lido di Venezia, x
19. <i>Triloc. austriaca</i> D'Orbigny.	Lido di Venezia e Rimini, xx
20. <i>Triloc. gibba</i> D'Orbigny	Rimini, x
21. <i>Triloc. anconensis</i> Schultze	Porto di Ancona
22. <i>Triloc. rotunda</i> D'Orbigny	Rimini
23. <i>Triloc. oblonga</i> (Montagu)	Lido di Venezia e Rimini, xx
24. <i>Triloc. Brongniarti</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx
25. <i>Quinqueloculina agglutinans</i> D'Orbigny .	Lido di Venezia e Rimini, xx
26. <i>Quinqueloc. squamosa</i> (Terquem)	Lido di Venezia, xx
27. <i>Quinqueloc. seminulum</i> (Linné)	Lido di Venezia e Rimini, xx
28. <i>Quinqueloc. vulgaris</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xxx
29. <i>Quinqueloc. oculus</i> D'Orbigny	Rimini
30. <i>Quinqueloc. ariminensis</i> D'Orbigny	Rimini
31. <i>Quinqueloc. bicarinata</i> D'Orbigny.	Rimini
32. <i>Quinqueloc. pulchella</i> D'Orbigny	Rimini, x
33. <i>Quinqueloc. lyra</i> D'Orbigny	Rimini
34. <i>Quinqueloc. Ferussaci</i> D'Orbigny	Lido di Venezia, x
35. <i>Quinqueloc. reticulata</i> (D'Orbigny)	Rimini
36. <i>Quinqueloc. affinis</i> D'Orbigny	Rimini
37. <i>Quinqueloc. cyclostoma</i> (Schultze).	Porto di Ancona, x
38. <i>Massilina disciformis</i> (Williamsva)	Lido di Venezia e Rimini, xx
39. <i>Hauerina ornatissima</i> (Karrer).	Rimini, xx
40. <i>Reophax scorpiurus</i> Montfort	Rimini
41. <i>Cyclammia cancellata</i> Brady	Rimini, x
42. <i>Textularia tuberosa</i> D'Orbigny	Rimini e Porto Corsini, x
43. <i>Text. gibbosa</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx; Porto Corsini, x
44. <i>Text. oviformis</i> D'Orbigny	Rimini
45. <i>Text. adriatica</i> Fornasini	Porto Corsini, x

(1) Quest'ultima indico, nei casi in cui fu segnalata dagli autori, con la notazione già seguita in precedenza, e cioè coi segni: x = rarissima; x = rara; xx = frequente; xxx = abbondante; xxx = abbondantissima.

SPECIE E VARIETÀ	LUOGO DI RINVENIMENTO E FREQUENZA
46. <i>Text. laevigata</i> D'Orbigny.....	Rimini, x
47. <i>Text. Mayeriana</i> D'Orbigny	Porto Corsini, x
48. <i>Text. candeiana</i> D'Orbigny	Porto Corsini, x
49. <i>Text. gramen</i> D'Orbigny	Porto Corsini, x
50. <i>Text. abbreviata</i> D'Orbigny	Porto Corsini, x
51. <i>Text. concava</i> (Karrer).....	Porto Corsini, x
52. <i>Text. (?) quadrilatera</i> Schwager.....	Porto Corsini x
53. <i>Text. caudata</i> D'Orbigny	Rimini, x
54. <i>Text. carinata</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx
55. <i>Text. sagittula</i> Defrance.	Lido di Venezia, Rimini e Porto Corsini, x
56. <i>Text. Soldanii</i> Fornasini	Rimini e Porto Corsini, x
57. <i>Text. aciculata</i> D'Orbigny.	Rimini
58. <i>Text. angularis</i> D'Orbigny.	Rimini
59. <i>Spiroplecta carinata</i> (D'Orbigny).....	Lido di Venezia e Rimini, xx; Porto Corsini, x
60. <i>Spiropl. pupa</i> (D'Orbigny)	Rimini e Porto Corsini, x
61. <i>Vulvulina pennatula</i> (Batsch)	Lido di Venezia e Rimini, xx
62. <i>Bigennerina nodosaria</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx; Porto Corsini, x
63. <i>Bigen. digitata</i> D'Orbigny.	Lido di Venezia e Rimini, xx
64. <i>Bigen. (?) laevigata</i> D'Orbigny	Rimini, x
65. <i>Bigen truncata</i> D'Orbigny.	Rimini
66. <i>Clavulina communis</i> D'Orbigny.....	Lido di Venezia e Rimini, xx; Porto Corsini, x
67. <i>Clavul. gaudryoides</i> Fornasini.	Rimini e Porto Corsini, x
68. <i>Gaudryina pupoides</i> D'Orbigny	Rimini e Porto Corsini, x
69. <i>Gaudr. obtusa</i> (D'Orbigny)	Rimini
70. <i>Verneuilina polystropha</i> (Reuss)	Lido di Venezia e Rimini, xx; Porto di Ancona, x
71. <i>Trochammia inflata</i> (Montagu)	Porto Corsini, x
72. <i>Bulimina punctata</i> D'Orbigny	Rimini
73. <i>Bulim. elegans</i> D'Orbigny.	Rimini e Porto Corsini, x
74. <i>Bulim. elegans</i> D'Orbigny var. <i>marginata</i> Fornasini	Porto Corsini, x
75. <i>Bulim. elongata</i> D'Orbigny.....	Rimini e Porto Corsini, x
76. <i>Bulim. brevis</i> D'Orbigny.....	Rimini
77. <i>Bulim. affinis</i> D'Orbigny	Rimini
78. <i>Bulim. pupoides</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx; Porto Corsini, x
79. <i>Bulim. pyrula</i> D'Orbigny	Rimini e Porto Corsini, x
80. <i>Bulim. trilobata</i> D'Orbigny	Rimini, x
81. <i>Bulim. marginata</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx; Porto Corsini, x
82. <i>Bulim. aculeata</i> D'Orbigny.....	Rimini, x
83. <i>Bulim. Buchiana</i> D'Orbigny.	Lido di Venezia e Rimini, xx
84. <i>Bulim. costata</i> D'Orbigny	Rimini
85. <i>Bulim. consobrina</i> Fornasini.	Porto Corsini, x
86. <i>Bulim. striata</i> D'Orbigny	Rimini
87. <i>Bulim. sulcata</i> D'Orbigny.....	Rimini
88. <i>Bulim. aculeata</i> D'Orbigny.....	Rimini
89. <i>Bulim. ariminensis</i> D'Orbigny.	Rimini

SPECIE E VARIETA	LUOGO DI RINVENIMENTO E FREQUEN ^A
90. <i>Bulim. fusiformis</i> Williamson	Porto Corsini, x
91. <i>Bulim. fusiformis</i> Will., var. <i>baccata</i> Fornasini	Porto Corsini, x
92. <i>Bulim. fusiformis</i> Will., var. <i>marginata</i> Fornasini	Porto Corsini, x
93. <i>Bulim. fusiformis</i> Will., var. <i>pupoides</i> Fornasini	Porto Corsini, x
94. <i>Bulim. gibba</i> Fornasini	Porto Corsini, x
95. <i>Bulim. gibba</i> Forn., var. <i>marginata</i> Fornasini	Porto Corsini, x
96. <i>Bulim. echinata</i> D'Orbigny	Porto Corsini, x
97. <i>Bulim. ovata</i> D'Orbigny.	Porto Corsini, x
98. <i>Bulim. inflata</i> G. Seguenza	Porto Corsini, x
99. <i>Virgulina Schreibersiana</i> Czjzek	Porto Corsini, x
100. <i>Virg. subsquamosa</i> Egger	Porto Corsini, x
101. <i>Bolivina pygmaea</i> (D'Orbigny).	Rimini
102. <i>Bolivina dilatata</i> Reuss	Porto Corsini, x
103. <i>Boliv. punctata</i> D'Orbigny.	Porto Corsini, x
104. <i>Boliv. tortuosa</i> Brady.	Porto Corsini, x
105. <i>Boliv. nobilis</i> Hantken	Porto Corsini, x
106. <i>Boliv. alata</i> (G. Seg.)	Porto Corsini, x
107. <i>Pleurostomella alternans</i> Schwager.	Porto Corsini, x
108. <i>Lagena sulcata</i> (Walker o Jacob)	Rimini
109. <i>Lag. marginata</i> (Walker e Boys).	Porto Corsini, x
110. <i>Glandulina laevigata</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, x
111. <i>Gland. comata</i> (Batsch)	Rimini e Porto Corsini, x
112. <i>Nodosaria glandulinoides</i> Neugeboren. .	Rimini
113. <i>Nod. rotundata</i> (D'Orbigny)	Rimini, x
114. <i>Nod. ambigua</i> Neugeb.	Porto Corsini, x
115. <i>Nod. fistuca</i> Schwager	Porto Corsini, x
116. <i>Nod. monile</i> O. Silvestri	Porto Corsini, x
117. <i>Nod. subaequalis</i> Costa	Rimini, x
118. <i>Nod. incerta</i> O. Silv.	Rimini
119. <i>Nod. myrmecoides</i> Costa.	Rimini, x
120. <i>Nod. elongata</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx
121. <i>Nod. longiscata</i> D'Orbigny	Rimini, xx
122. <i>Nod. radícula</i> (Linné)	Rimini, x
123. <i>Nod. consobrina</i> (D'Orbigny)	Rimini, x
124. <i>Nod. Ferussaci</i> D'Orbigny.	Rimini
125. <i>Nod. comata</i> (Batsch).	Lido di Venezia e Rimini, x
126. <i>Nod. clava</i> Michelotti.	Rimini, x
127. <i>Nod. mucronata</i> (Neugeb.)	Rimini
128. <i>Nod. carinata</i> D'Orbigny	Rimini
129. <i>Nod. arcuata</i> D'Orbigny	Rimini
130. <i>Nod. filiformis</i> D'Orbigny.	Rimini, xxx
131. <i>Nod. monilis</i> O. Silv	Rimini, x
132. <i>Nod. subtertenuata</i> Schw.	Rimini, xx
133. <i>Nod. hispida</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xxx
134. <i>Nod. scalaris</i> (Batsch.)	Rimini, x
135. <i>Nod. aciculata</i> D'Orbigny	Rimini, xx
136. <i>Nod. substriata</i> D'Orbigny.	Rimini, x
137. <i>Nod. undulata</i> D'Orbigny	Rimini

SPECIE E VARIETA	LUOGO DI RINVENIMENTO E FREQUENZA
138. <i>Nod. fascia</i> (Linné).....	Rimini
139. <i>Nod. obliquata</i> (Batsch).	Rimini, x
140. <i>Nod. raphanus</i> (Linné)	Lido di Venezia e Rimini, xxx
141. <i>Nod. raphanistrum</i> (Linné).....	Lido di Venezia e Rimini, xx
142. <i>Dentalina pauperata</i> D'Orbigny	Rimini, x
143. <i>Dent. Roemeri</i> Neugeb.	Rimini, x
144. <i>Dent. communis</i> D'Orbigny	Rimini, x
145. <i>Dent. Adolphina</i> D'Orbigny	Rimini, x
146. <i>Dent. obliqua</i> (Linné).....	Rimini, x
147. <i>Dent. substriata</i> D'Orbigny.....	Rimini, x
148. <i>Dent. pauperata</i> D'Orbigny	Rimini, x
149. <i>Dent. soluta</i> Reuss	Rimini, x
150. <i>Dent. Roemeri</i> Neug.	Rimini, x
151. <i>Dent. acuticosta</i> Reuss	Lido di Venezia e Rimini, x
152. <i>Lingulina carinata</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, x
153. <i>Froncicularia carinata</i> (Neugeb.)	Rimini, x
154. <i>Fronc. hasta</i> (D'Orbigny)	Rimini
155. <i>Fronc. complanata</i> Defrance.	Rimini
156. <i>Fronc. rhomboidalis</i> D'Orbigny	Porto Corsini, x
157. <i>Rhabdogonium tricarınatum</i> (D'Orbigny)	Rimini
158. <i>Marginulina glabra</i> D'Orbigny.	Lido di Venezia e Rimini, xx
159. <i>Marg. hirsuta</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx
160. <i>Marg. costata</i> (Batsch)	Lido di Venezia e Rimini, xx
161. <i>Marg. crebica</i> G. Seg	Porto Corsini, x
162. <i>Vaginulina legumen</i> (Linné).....	Lido di Venezia e Rimini, xx
163. <i>Vag. marginata</i> D'Orbigny	Rimini
164. <i>Vag. striata</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, x
165. <i>Vag. undata</i> D'Orbigny.	Rimini
166. <i>Vag. cornucopiae</i> (D'Orbigny)	Rimini
167. <i>Vag. margaritifera</i> (Batsch)	Rimini, x
168. <i>Rimulina glabra</i> D'Orbigny	Rimini
169. <i>Saracenaria italica</i> (Defrance)	Lido di Venezia e Rimini, xx
170. <i>Robulina marginata</i> D'Orbigny.	Rimini
171. <i>Rob. laevigata</i> D'Orbigny	Rimini
172. <i>Rob. discoides</i> D'Orbigny	Rimini
173. <i>Rob. rotulata</i> (Lamarek).....	Lido di Venezia e Rimini, x
174. <i>Rob. virgata</i> D'Orbigny	Rimini
175. <i>Rob. cultrata</i> (Montfort).....	Lido di Venezia e Rimini, xx
176. <i>Rob. clypeiformis</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx
177. <i>Rob. calcar</i> (Linné).	Lido di Venezia e Rimini, xx
178. <i>Rob. margaritacea</i> (Blainville)	Rimini
179. <i>Rob. papillosa</i> (Fichtel e Moll)	Rimini
180. <i>Cristellaria lituus</i> (D'Orbigny).....	Rimini
181. <i>Crist. depressa</i> D'Orbigny.....	Rimini
182. <i>Crist. translucida</i> D'Orbigny.	Rimini
183. <i>Crist. cornucopia</i> D'Orbigny.	Porto Corsini, x
184. <i>Crist. reniformis</i> D'Orbigny	Porto Corsini, x
185. <i>Crist. cassis</i> (Fichtel e Moll)	Lido di Venezia e Rimini, xx
186. <i>Crist. tuberculata</i> D'Orbigny.	Rimini
187. <i>Crist. echinata</i> D'Orbigny	Rimini
188. <i>Crist. papilloso-echinata</i> Fornasini	Rimini, x

SPECIE E VARIETÀ	LUOGO DI RINVENIMENTO E FREQUENZA
189. <i>Crist. costata</i> (Ficht. e Moll).	Lido di Venezia e Rimini, xx
190. <i>Crist. ariminensis</i> D'Orbigny.	Lido di Venezia e Rimini, xx
191. <i>Crist. auris</i> (Defrance)	Lido di Venezia e Rimini, xx
192. <i>Polymorphina lactea</i> (Walker e Jacob)..	Rimini
193. <i>Polym. gibba</i> D'Orbigny	Rimini
194. <i>Polym. communis</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, x
195. <i>Polym. problema</i> D'Orbigny	Rimini
196. <i>Polym. Soldanii</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, x
197. <i>Polym. lucida</i> D'Orbigny	Rimini
198. <i>Polym. caudata</i> D'Orbigny	Rimini
199. <i>Polym. translucida</i> D'Orbigny	Rimini
200. <i>Polym. sulcata</i> D'Orbigny.	Rimini
201. <i>Polym. sororia</i> Reuss.	Lido di Venezia, x
202. <i>Dimorphina tuberosa</i> D'Orbigny	Porto Corsini, x
203. <i>Uvigerina bradyana</i> Fornasini	Porto Corsini, x
204. <i>Uvig. pygmaea</i> D'Orbigny	Rimini, x
205. <i>Uvig. nodosa</i> D'Orbigny	Rimini
206. <i>Uvig. sulcata</i> (D'Orbigny).	Rimini
207. <i>Siphogenerina columellaris</i> (Brady)	Rimini e Porto Corsini, x
208. <i>Operculina ammonoides</i> (Gronovius)	Rimini
209. <i>Amphistegina vulgaris</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, x (1)
210. <i>Nonionina scapha</i> (Ficht. e Moll).	Lido di Venezia e Rimini, xx
211. <i>Nonion. communis</i> D'Orbigny	Rimini
212. <i>Nonion. Boueana</i> D'Orbigny	Porto Corsini, x
213. <i>Nonion. granosa</i> D'Orbigny	Lido di Venezia, x
214. <i>Nonion. asterizans</i> (Ficht e Moll)	Lido di Venezia e Rimini, xx
215. <i>Nonion. laevigata</i> D'Orbigny.	Rimini e Porto Corsini, x
216. <i>Nonion. pompilioides</i> (Ficht e Moll).	Rimini
217. <i>Polystomella faba</i> (Ficht. e Moll).	Rimini
218. <i>Polyst. decipiens</i> Costa	Porto Corsini, x
219. <i>Polyst. striatopunctata</i> (Ficht. e Moll).	Lido di Venezia e Rimini, xx
220. <i>Polyst. crispa</i> (Linné)	Lido di Venezia e Rimini, xx
221. <i>Polyst. macella</i> (Ficht. e Moll).	Rimini
222. <i>Polyst. gibba</i> Schultze.	Porto di Ancona, x
223. <i>Polyst. venusta</i> Schultze.	Porto di Ancona, x
224. <i>Orbulina universa</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx; Porto Corsini, Cattolica, Senigallia e Falconara, xxx
225. <i>Globigerina inflata</i> D'Orbigny	Rimini, Porto Corsini, Cattolica e Falconara, x
226. <i>Glob. concinna</i> Reuss	Porto Corsini, x
227. <i>Glob. bulloides</i> D'Orbigny	Lido di Venezia, Rimini, Cattolica, Senigallia e Falconara, xx
228. <i>Glob. aequilateralis</i> Brady	Porto Corsini, x
229. <i>Glob. rubra</i> D'Orbigny	Porto Corsini, Cattolica, Senigallia, Falconara, x
230. <i>Glob. triloba</i> Reuss	Porto Corsini, x
231. <i>Glob. conglobata</i> Brady	Porto Corsini, xx

(1) Questa segnalazione deve a Jones e Parker, i quali però avanzano il sospetto che si tratti di « *fossil specimens derived from the Tertiaries* ». Anche io ho potuto raccogliere rari esemplari della specie sulla spiaggia di Rimini, ma senza aver potuto chiarire la questione della provenienza originale del Foraminifero.

SPECIE E VARIETÀ	LUOGO DI RINVENIMENTO E FREQUENZA
232. <i>Glob. adriatica</i> Fornasini.....	Rimini e Porto Corsini, xx
233. <i>Glob. elongata</i> D'Orbigny	Rimini e Porto Corsini, x
234. <i>Glob. helicina</i> D'Orbigny	Rimini e Porto Corsini, x
235. <i>Sphaeroidina bulloides</i> D'Orbigny	Lido di Venezia e Rimini, xx
236. <i>Rotalia Beccarii</i> (Linné).....	Lido di Venezia e Rimini, xxx
237. <i>Rot. inflata</i> D'Orbigny	Rimini
238. <i>Rot. veneta</i> Schultze.....	Golfo di Ancona, xxx
239. <i>Rot. Freyeri</i> Schultze.	Golfo di Ancona, x
240. <i>Discorbina rosacea</i> (D'Orbigny)	Lido di Venezia e Rimini, x
241. <i>Disc. globularis</i> (D'Orbigny).	Porto di Ancona, xx
242. <i>Disc. subrotunda</i> (D'Orbigny)	Rimini
243. <i>Disc. parisiensis</i> (D'Orbigny)	Rimini
244. <i>Disc. pileus</i> (D'Orbigny).....	Rimini
245. <i>Disc. elegans</i> (D'Orbigny)	Lido di Venezia e Rimini, x
246. <i>Disc. Bradyana</i> Fornasini.....	Porto Corsini, x
247. <i>Anomalina ornata</i> (Costa).....	Lido di Venezia e Rimini, xx
248. <i>Anom. orbicularis</i> D'Orbigny	Rimini
249. <i>Anom. ariminensis</i> (D'Orbigny)	Lido di Venezia e Rimini, xx
250. <i>Truncatulina lobatula</i> (Walker e Jacob)..	Lido di Venezia e Rimini, xx
251. <i>Trunc. ariminensis</i> D'Orbigny	Rimini
252. <i>Trunc. refulgens</i> (Montfort)	Lido di Venezia e Rimini, x
253. <i>Trunc. Haidingeri</i> (D'Orbigny)	Lido di Venezia e Rimini, xx
254. <i>Trunc. punctulata</i> (D'Orbigny).	Rimini
255. <i>Trunc. ungeriana</i> (D'Orbigny).	Lido di Venezia e Rimini, xx
256. <i>Trunc. antillarum</i> (D'Orbigny).	Lido di Venezia e Rimini, x
257. <i>Trunc. contexta</i> (D'Orbigny)	Rimini
258. <i>Pulvinulina Boueana</i> (D'Orbigny).....	Rimini
259. <i>Pulv. Brongniarti</i> (D'Orbigny).	Rimini
260. <i>Pulv. Menardii</i> (D'Orbigny)	Rimini
261. <i>Pulv. Schreibersi</i> (D'Orbigny)	Lido di Venezia e Rimini, x
262. <i>Pulv. elegans</i> (D'Orbigny).	Lido di Venezia e Rimini, xx
263. <i>Pulv. communis</i> (D'Orbigny)	Rimini
264. <i>Pulv. allomorphinoides</i> (Reuss)	Porto Corsini, x
265. <i>Pulv. adriatica</i> Fornasini	Lido di Venezia, x
266. <i>Acervulina inhaerens</i> Schultze	Lido di Venezia, x; Golfo di Ancona, xx
267. <i>Acerv. globosa</i> Schultze.	Golfo di Ancona, xx
268. <i>Acerv. orbicularis</i> (D'Orbigny).	Rimini
269. <i>Acerv. Soldanii</i> (D'Orbigny).	Rimini

L'elenco prodotto comprende, tra specie e varietà, il ricco complesso di 269 forme, rivelato però in circa un secolo e mezzo di ricerche, effettuate nell'Adriatico settentrionale occidentale, la cui fauna a Foraminiferi si può considerare come una delle meglio conosciute, per quanto più in superficie che in profondità, e soprattutto per quel che concerne il Lido di Venezia e la spiaggia di Rimini, ossia la zona litoranea esposta direttamente alle maree.

Per istituire dei confronti, riassumo ora in analogo elenco le specie e varietà determinate nella Laguna Veneta, distinguendo in questo mediante il carattere maiuscoletto le specie non comuni col primo.

SPECIE E VARIETÀ DETERMINATE NELLA LAGUNA VENETA

1. *Spiroloculina nitida* D'Orbigny
2. *Spiroloc. nitida* D'Orbigny, var. *dilatata* A. Silvestri
3. *Spiroloc. nitida* D'Orbigny, var. *choradata* A. Silvestri
4. *Spiroloc. Terquemiana* Fornasini
5. *ADELOSINA PULCHELLA* d'Orbigny
6. *ADEL LAEVIGATA* D'Orbigny
7. *ADEL. ELEGANS* (Williamson)
8. *ADEL. BICORNIS* (Walker e Jacob)
9. *ADEL. DUBIA* (D'Orb.), var. *ANGULOSA* Wiesner
10. *Adel. dubia* (D'Orb.), var. *angulostriata* Wiesner
11. *Triloculina Schreiberiana* D'Orbigny
12. *Quinqueloculina agglutinans* d'Orbigny
13. *QUINQ. LUCIDA* Karrer
14. *Quinq. squamosa* (Terquem)
15. *QUINQ. VENUSTA* Karrer
16. *QUINQ. OBLONGA* (Montagu)
17. *QUINQ. LAMELLIDENS* Reuss
18. *Quinqueloculina* sp.
19. *Quinq. oculus* D'Orbigny
20. *QUINQ. AKNERIANA* D'Orbigny
21. *Quinq. seminulum* (Linné)
22. *Quinq. vulgaris* D'Orbigny
23. *Quinq. ariminensis* D'Orbigny
24. *QUINQ. STRIATA* D'Orbigny
25. *QUINQ. SEMICOSTATA* (Wiesner)
26. *QUINQ. BICORNIS* (Walker e Jacob)
27. *MASSILINA DISCIFORMIS* (Williamson)
28. *ORBICULINA COMPRESSA* D'Orbigny
29. *THOLOSINA BULLA* (Brady)
30. *RHABDAMMINA CORNUTA* Brady
31. *REOPHAX NODULOSA* Brady
32. *AMMOBACULITES AGGLUTINANS* (D'Orbigny)
33. *TEXTULARIA CANDEIANA* D'Orbigny
34. *Gaudryina pupoides* D'Orbigny
35. *TROCHAMMINA NITIDA* Brady
36. *Troch. inflata* (Montagu)
37. *FRONDICULARIA INAEQUALIS* Costa
38. *Polymorphina communis* D'Orbigny
39. *Polym. problema* D'Orbigny
40. *Polym. Soldanii* D'Orbigny
41. *POLYM. ROTUNDATA* (Bornemann)
42. *OPERCULINA AMMONOIDES* (Gronovius)
43. *Nonionina Boueana* D'Orbigny
44. *Nonion. granosa* D'Orbigny
45. *Polystomella striatopunctata* (Fichtel e Moll)
46. *Polyst. crispa* (Linné)
47. *POLYST. INTERMEDIA* A. Silvestri
48. *Rotalia inflata* D'Orbigny
49. *Rotalia Beccarii* (Linné)
50. *DISCORBINA LACUNAE* A. Silv.
51. *PULVINULINA REPANDA* (Fichtel e Moll)
52. *PULVIN. LATERALIS* (Terquem), var. *LACUNAE* A. Silv.
53. *Pulvin. adriatica* Fornasini

I saggi di spiaggia e di fondo della Laguna Veneta mi hanno dunque fornito nel totale 53 forme, di cui, confrontandole col precedente elenco di quelle fin qui note delle coste adriatiche settentrionali occidentali, che ne comprende ben 269, rimarrebbero proprie della Laguna stessa sole 25, essendo le rimanenti 28 comuni con esse. Ma di queste 25 soltanto l'*Orbiculina compressa*, la *Tholosina bulla*, la *Rhabdammina cornuta*, la *Reophax nodulosa* e l'*Ammobaculites agglutinans* portano l'impronta dell'ambiente biologico lagunare, mancando questa in tutte le altre forme, compresa la *Discorbina lacunae*.

Un interesse affatto particolare offre l'*Orbiculina compressa* stessa che, indubbiamente, inizia la propria vita sulle Alghe della Laguna, ma si ignora se e dove poi si trasferisca a completare il proprio ciclo vitale, che probabilmente non compie sulle Alghe le quali le hanno offerto il primo sostegno; almeno nei casi in cui i suoi soggetti non ripiegansi sul tallo di esse Alghe, abbracciandolo lateralmente.

Essa mi è comparsa soltanto sulle Alghe del fondo fangoso delle Stazioni XV₂, XV₃ e XV₄ di Chioggia (presso Marittima).

CARATTERI E DISTRIBUZIONE DELLA FAUNULA A FORAMINIFERI DELLA LAGUNA VENETA

Da quanto ho esposto testè risulta che, a prescindere dalle poche forme già nominate, di cui la *Rhabdammina*, la *Reophax* e la *Ammobaculites* sono intimamente collegate con la natura fangosa del fondo dello *habitat*, tutte le altre non offrono in generale alcuna caratteristica propria al particolare ambiente di vita.

Speciale importanza come termine di paragone, pei confronti tra le faunule dei vari saggi e quindi delle diverse stazioni, presenta quella del saggio n. 90 corrispondente alla Stazione Lido, ossia al litorale dell'Isola di Lido, presso del quale l'acqua marina non subisce mescolanze con acque dolci continentali, trovandosi lontana dalle foci fluviali (1), per cui mantiene costante la propria salsedine del 37 % e quindi le caratteristiche ambientali.

Nel complesso però i Foraminiferi della Laguna Veneta, confrontati con quelli di altre regioni dell'Adriatico, non dimostrano nè nella forma, nè nella struttura e tessitura del plasmotraco alcun carattere proprio, e determinano una faunula a MILIOLIDAE, essendovi questa famiglia zoologica la meglio rappresentata in fatto di generi, comprendenti poi ben 27 forme distinte, con una percentuale superiore al 50 in rapporto al totale di 53 di cui consta la intiera faunula. Tra le MILIOLIDAE predominano le *Quinqueloculinae*. Vengono poi la famiglia delle ROTALIDAE con 6 forme, quella delle NONIONINIDAE pure con 6, mentre con l'altra delle NODOSARIDAE si scende a 5. Tutte le rimanenti famiglie di cui consta la faunula non contano più di 1 o 2 forme.

In quanto al numero degli individui ed alla diffusione di ciascuna specie, osservo che decisamente primeggiano, disposte in ordine numerico decrescente, la *Rotalia inflata*, la *Nonionina granosa*, la *Rotalia Beccarii*, la *Polystomella crispa*, la *Massilina disciformis*, la *Triloculina Schreibersiana* e la *Quinqueloculina seminulum*. Considerando separatamente i due vari tipi di saggi, e cioè quelli di spiaggia e gli altri di fondo, si rileva che nei primi predominano in primo luogo la *Rotalia Beccarii*, e poi la *Polystomella crispa*, la *Massilina disciformis*, la *Triloculina Schreiberiana*, e la *Quinqueloculina seminulum*, e pei saggi di fondo, la *Nonionina granosa* e la *Rotalia inflata*, e non, come teoricamente avrebbe potuto ritenersi, la *Trochammina inflata*.

Le specie, comunque, meno diffuse e più scarsamente rappresentate risultano: la *Tholosina bulla*, la *Textularia candeiana*, la *Fronicularia inaequalis*, la *Operculina ammonoides*, e la *Discorbina lacunae*.

CONCLUSIONI

Nella faunula a Foraminiferi della Laguna Veneta si nota che la distribuzione delle specie e varietà nei vari punti di essa risulta ben poco regolare e presenta delle singolari anomalie, come p. es. quella della *Trochammina*

(1) Le più prossime foci fluviali distano attualmente dall'Isola di Lido più di km. 30; sono quelle del Brenta e del Piave.

inflata, che, abbondante altrove, di solito, nelle acque a bassa salsedine, nella Laguna presenta un notevole sviluppo soltanto nel saggio n. 50, il quale corrisponde alla Stazione XXII, ossia al Lago di Tagazio, la cui salsedine è stata valutata del 32,35 % soltanto, per cui ci troveremo ad un fatto normale; però essa è pure discretamente comune nei saggi nn. 60, 76 ed 84, il primo dei quali è da identificarsi con la Stazione XXVII-E (inizio del Canale della Tratta), il secondo con la Stazione XXXVI-C (Barena Ghebbo a NE di San Giuliano), ed il terzo con la Stazione XLI-D (Canale dei Marani, di fronte alla Certosa). Orbene nella seconda di queste stazioni, la salsedine scende al 30,18 %, dal 39,80 % della prima, per risalire nell'ultima stazione, la cui profondità variabile da 1,5 a 2 m. ne rende facile assai l'evaporazione dell'acqua marina, e quindi l'accrescimento di salsedine.

Ma la riferita non è che una delle tante anomalie, di cui molte emergono poi dal confronto delle faunule delle varie stazioni tra esse, e di esse con quella della Stazione Lido (saggio n. 90), ossia del litorale dell'Isola di Lido, sopra ricordata per la speciale sua importanza, data la sua normale e soprattutto poi particolarmente costante salsedine (1).

Nel complesso tali anomalie mi porterebbero a ritenere come nella Laguna Veneta, salvo talune eccezioni, siavi un'attiva e continua mescolanza di acque marine di salsedine diversa tra una regione e l'altra, dovuta a cause differenti (maree, moto ondoso, moti convettivi, ecc.), con fluitazione ora verso l'interno ed ora verso l'esterno dei Foraminiferi e probabilmente anche di altri tipi zoologici, con tendenza quindi a disturbare lo sviluppo normale delle specie, in rapporto con quello che dovrebbe essere il loro ambiente biologico naturale, ed a portarle ad assumere tutte, i caratteri di quelle cresciute in acque marine di salsedine normale. Ed il fenomeno è aggravato dal fatto della poca profondità delle acque lagunari, che solo in via di grande eccezione raggiunge gli 11 m., per cui non v'è la possibilità di differenziarvi particolari ambienti batometrici, tranne quello del fondo, falsato però nelle raccolte dei saggi dal deposito nel fango di esso delle spoglie degli esseri viventi alla superficie (2).

In quanto ai disturbi di sviluppo ed alle mescolanze di specie, vi è da notare che sono però avvenuti in modo diverso nelle varie regioni della Laguna, tantochè mentre ho riscontrato saggi affatto privi di Foraminiferi, come quelli portanti i numeri 1, 29, 47, 54 e 98, benchè, almeno negli ultimi due casi, si abbia la prova che gli ambienti esplorati non fossero affatto sfavorevoli alla vita animale, avendo permesso quella di Gasteropodi marini, in tutti gli altri si hanno frequenze di specie assai variabili, e senza alcuna regola, tranne il fatto che nei saggi di fondo le faunule tendono ad avere per

(1) Data la sua caratteristica affatto marina, la faunula a Foraminiferi del Lido di Venezia può considerarsi come tipica della regione adriatica settentrionale occidentale superiore, mentre l'altra del Lido di Rimini, lo sarebbe per la parte inferiore.

(2) Per poter distinguere i Foraminiferi viventi alla superficie da quelli viventi a profondità, occorrerebbe raccogliere i primi col retino ed accertarne immediatamente le vitalità; e ciò con acque tranquille.

specie comuni e caratteristiche la *Nonionina granosa* e la *Rotalia inflata* (1), ed in quelli di spiaggia, soprattutto la *Rotalia Beccarii* e la *Polystomella crispa*.

Naturalmente queste mie conclusioni sono da considerarsi come precarie, poichè fondate su saggi i quali, per quanto numerosi, risultano pochi, rispetto alla grande estensione della Laguna Veneta, come già ho avuto occasione di significare nelle prime pagine della presente monografia.

(1) Con questo non deve arguirsi che dette *Nonionina* e *Rotalia* vivano nel fondo; esse sono specie di superficie di cui al fondo si accolgono le spoglie. Non è però da escludersi, almeno nel caso della *Rotalia inflata*, che specie di superficie, ossia planctoniche, all'atto di assumere il completo sviluppo divengano bentoniche: nel caso contemplato dalla *Rotalia inflata* deriverebbe la *Rotalia Beccarii*: specie tanto comune sulle spiagge.

BIBLIOGRAFIA (*)

- BECCARIUS JACOBUS BARTHOLOMEUS: *De Bononiensi arena quadam*. « Bonon. Scient. Art. Inst. Acad. Comm. », vol. I, pag. 68, Bononia, 1731 (**).
- BIANCHI GIOVANNI PAOLO SIMONE. Vedasi: PLANCUS JANUS (1739 e 1760).
- BRADY HENRY BOWMAN. In: BRADY GEORGE STEWARDSON, and ROBERTSON DAVID: *The Ostracoda and Foraminifera of Tidal Rivers. With an Analysis and Description of the Foraminifera by HENRY B. BRADY*. « Ann. and Magaz. Nat. Hist. », ser. 4, a vol. VI, pag. 273-306, tav. XI-XII, London, 1870.
- Detto: *Notes on Brackish-water Foraminifera*. « Report British Assoc. Liverpool (1870) », pag. 113-114, London, 1871.
- Detto: *Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger, during the years 1875-76*. « Zoology », vol. IX, in 4°, *Text*, pag. I-XXI, 1-814, fig. 1-22 nel testo stesso, e due carte idrografiche; *Plates*, tav. I-CXV, Longmans & C., ecc., London, 1884.
- BRIGHENTI DINO: *Ricerche biologiche sulle valli salse della Mesola*. « Boll. Pesca Piscicoltura ed Idrobiologia », anno V, fasc. 3°, Roma, 1929.
- COSTA ORONZIO GABRIELE: *Paleontologia del Regno di Napoli*. Parte II. « Atti Acc. Pontaniana », Napoli, vol. VII, parte 1^a, pag. 1-371, tav. I-XXVII, Napoli, 1856. (Questa memoria, per quanto pubblicata di certo dopo il 1855 e probabilmente nel 1856, fu presentata all'Accademia Pontaniana di Napoli il 25 agosto 1850).
- CUSHMAN JOSEPH AUGUSTINE. *On Rotalia Beccarii (Linné)*: « Contrib. Cushman Laborat. Foraminiferal Research », vol. IV, parte 4^a, pag. 103-107, tav. XV. « Sharon, Massachusetts, U. S. A. », 1928.
- Detto: *Planulina ariminensis D'Orbigny and P. Wuellerstorfi (Schwager)*. « Contrib. Cushman Laborat. Foraminiferal Research », vol. V, parte 4^a, pag. 102-105, tav. XV. Sharon, Massachusetts, U. S. A., 1933.
- Detto: *Foraminifera, their classification and economic use*. Fourth edition, revised and enlarged, with an illustrated key to the genera. In 8°, pag. I-VIII, 1-605, tav. 1-31 nel testo e tav. I-LV fuori testo. « Harvard University Press », Cambridge, Massachusetts, 1949.
- Detto: *Recent Belgian Foraminifera*. « Instit. Royal Sciences Nat. relles de Belgique », Mem. n. 111, pag. 3-59, tav. I-X. Bruxelles, 1949.

(*) Vi si ricordano le opere di cui maggiormente mi sono giovato nell'elaborazione del presente scritto. Ho tralasciato di citarne molte altre, sebbene anch'esse attinenti all'argomento, per amor di brevità.

(**) La pubblicazione di questa memoria ha avuto luogo effettivamente nel 1748.

DESSALINES D'ORBIGNY ALCIDE: *Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes, précédé d'une introduction par M. DE FERUSSAC*. « Ann. Sc. Nat. », vol. VII, testo in 8°: *Introduction par M. de Férussac*, pag. 121-169; *Suite*, pag. 245-308; *Explication des planches*, pag. 308-314. « Ann. Sc. Nat. », anno 1826, *Atlas des tomes 7, 8, 9*, tav. X-XVIII. Paris (senza data dell'edizione, che si desume dallo « Atlas » nel 1826, sebbene il testo resulti presentato alla « Académie des Sciences » il 7 novembre 1825). (Tratta anche di Foraminiferi dell'Adriatico).

Detto. Vedasi: D'ORBIGNY ALCIDE.

DE WULFEN FRANCIS XAVIER, BARON: *Descriptiones Zoologicae ad Adriatici littora maris concinnatae*. « Nova Acta Ac. Caes. Leop.-Carol. ». vol. VIII, pag. 235-359, Norimberga, 1791. (Descrive 16 specie di Foraminiferi di cui 5 nuove).

DEŽELIĆ VELIMIR: *Foraminifere jadranskoga mora*. « Glasnika Hrvatsk. Naravoslov. Drustva », vol. IX, pag. 1-97. Zagreb, 1896. (Specie dell'Adriatico settentrionale orientale, raccolte in vicinanza delle Isole Spaladori).

D'ORBIGNY ALCIDE: *Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne (Autriche) découverts par son Excellence le Chévalier Joseph de Hauer*. In 4°, pag. I-XXXVII, 1-312, tavole. I-XXI. Gide et Comp.; Paris, 1846. (Testo bilingue, ossia francese e tedesco).

FICHTEL LEOPOLD, VON, et MOLL JOSEPH PANCR. CAROL, VON: *Testacea microscopica allaque minuta ex generibus Argonauta et Nautilus ad naturam delineata et descripta*. In 4°, testo bilingue, latino e tedesco, con tav. I-XXIV; Wien, 1798. (Seconda edizione del 1803).

FLINT JAMES M.: *A Descriptive Catalogue of Specimens dredged by the U. S. Fisch Commission Steamer « Albatross »*, « Smithsonian Institution, U. S. National Museum, Report for 1897 », pag. 249-349, con tav. I-LXXX. Government Printing Office; Washington, 1899.

FORNASINI CARLO: *Foraminiferi illustrati da Soldani e citati dagli autori*. « Boll. Soc. Geol. Italiana », vol. V, pag. 131-254, Roma; 1886.

Detto: *Foraminiferi illustrati da Bianchi e Gualtieri*. « Boll. Soc. Geol. Italiana », Vol. VI, fasc. 1°, pag. 33-54, Roma; 1887 (tratta anche di pubblicazioni di J. P. Breyer).

Detto: *Le sabbie gialle bolognesi e le ricerche di J. B. Beccari*. « Rendic. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », n. s., vol. II (1897-98), pag. 9-14, 3 figg. nel testo, tav. I, Bologna, 1898. (Foraminiferi di Rimini).

Detto: *Intorno ad alcuni esemplari di Foraminiferi adriatici*. « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. VIII, pag. 357-402, fig. 1-50 nel testo. Bologna, 1900.

Detto: *Sinossi metodica dei Foraminiferi sin qui rinvenuti nella sabbia del lido di Rimini*. « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 5ª, vol. X, pag. 1-68, fig. 1-63 nel testo. Bologna, 1902.

Detto: *Illustrazione di specie orbignyane di Miliolidi istituite nel 1826*. « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 6ª, vol. II, pag. 59-70, tav. I-IV, Bologna, 1905.

Detto: *Illustrazione di specie orbignyane di Nodosaridi, di Rotalidi e d'altri Foraminiferi istituite nel 1826. Memoria seguita da un indice delle 330 specie di Foraminiferi delle quali lo stesso Fornasini ha pubblicate e studiate le figure inedite orbignyane*. « Mem. R. Acc. Sc. Istit. Bologna », ser. 6ª, vol. V, pag. 41-54, tav. I-III, Bologna, 1908.

GINANNI GIUSEPPE: *Opere postume del Conte Giuseppe Ginanni Ravennate. Tomo secondo nel quale si contengono Testacei marittimi, paludosi e terrestri dell'Adriatico e del territorio di Ravenna, da lui osservati e descritti*. In folio, pag. 1-6, I-VIII, 1-72, tav. I-XXXI, I-III, I-III. Guglielmo Zerletti; Venezia, 1757. (Foraminiferi a pag. 7; tav. VI, fig. 62; pag. 13, pag. 20, tav. XIV, fig. 111-114).

GRUBE ADOLF EDUARD: *Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero. Beiträge zur Kenntniss der Thierwelt dieses Gebietes*. Con tav. 1-5, Berlin, 1861.

- GUALTIERI NICOLAUS: *Index Testarum Conchyliorum quae adservantur in Museo Nicolai Gualtieri Philosophi et Medici Collegiati Florentini etc., etc., et methodice distributae exhibentur Tabulis CX.* In folio, pag. I-XXIII, tav. I-CX. Tipographia Caietani Albizini, Florentia, 1742 (*).
- HOWKIN WALTER: *Estuarine Foraminifera of Port Adelaide River.* « Trans. R. Soc. South Australia », vol. XII, pag. 161-169. Adelaide, 1800. (Foraminiferi d'acqua salmastra).
- JONES THOMAS RUPERT and PARKER WILLIAM KITCHEN: *On the Rhizopodal Fauna of the Mediterranean, compared with that of the Italian and other Tertiary Deposits.* « Quart. Journ. Geol. Soc. », vol. XVI, pag. 292-307, 1 quadro di distribuzione e frequenza di specie tra pag. 302 e 303, London, 1860.
- KEMNA ADOLPHE: *Sur le caractère naturel de la division des Foraminifères en imperphorés et perforés.* « Ann. Soc. Malac. Belgique, Bull. séances », vol. XXXVII (1902), pag. 1-13, 2 figg. a pag. 11. Bruxelles, 1903.
- LINNÉ CARL, VON: *Systema naturae, sive regna tria naturae systematica preposita per classes, ordines, genere et species.* Ediz. 13^a (di Gmelin); Lipsia, 1768.
- MORANDINI G. e ZILLE G. *Sulle variazioni delle spiagge venete.* « Atti XIV Congr. Geografico Italiano », pag. 388. Bologna, 1949.
- MUNIER-CHALMAS et SCHLUMBERGER CHARLES: *Note sur les Miliolidées trématophorées.* « Bull. Soc. Geol. France », ser. 3^a, vol. XIII, pag. 273-325, fig. 1-44, tav. VII-XIV bis. Paris, 1885.
- NEVIANI ANTONIO: *Appunti per una storia sugli studi intorno ai minuti Foraminiferi dalle origini sino ai tempi di Giovanni Bianchi.* Boll. Soc. Geol. Italiana, vol. LIII, fasc. 2^o, pag. XCI-XCIII. Roma, 1934.
- NEVIANI ANTONIO: *Appunti per una storia intorno ai Foraminiferi dall'antichità al secolo XVIII. Con appendice sugli antichi microscopi dell'Istituto di Bologna venduti all'Estero nel 1886.* « Mem. Pontif. Acc. Scient. N. Lincei », ser. 3^a, vol. II, pag. 131-210, fig. 11 nel testo, Roma, 1955.
- OLIVI GIUSEPPE: (Lettera a Mons. Capus, Vicario di Nancy). « Nuovo Giornale d'Italia spettante alla Scienza Naturale », n. XXXIX, 1791. (L'Autore riferisce d'aver trovato nell'Adriatico: il « Nautilus crispus » ed il « Nautilus Beccarii » di Linneo, come anche le spoglie del « N. calcar », del « N. Raphanus », del « N. Radicula », e del « N. Legumen », già prima scoperte dal Planco ed in seguito riportate dallo stesso Linneo).
- Detto: *Zoologia Adriatica, ossia Catalogo ragionato degli Animali del Golfo e delle Lagune di Venezia: preceduto da una Dissertazione sulla Storia fisica e naturale del Golfo, e accompagnato da Memorie ed Osservazioni di Fisica, Storia naturale ed Economia.* In 8^o, pag. 1-334, tav. I-IX. Bassano, 1792. (La stampa dell'opera avvenne però in Venezia presso Giuseppe Remendini e F.i).
- PICAGLIA LUIGI: *Foraminiferi del Mediterraneo e del Mar Rosso dragati nella campagna idrografica della R. Nave « Scilla » nel 1891-1892.* « Atti Soc. Naturalisti Modena », ser. 3^a, vol. XII (anno XXVII), pag. 95-99. Modena, 1893.
- PLANCUS JANUS (**): *Jani Planci Ariminensis de Conchis minus notis Liber, cui accessit specimen Aestus reciproci Maris Superi ad littus portumque Ariminum.* In 4^o, pag. 1-136, tav. I-XIX, Venetia, 1739. *Editio altera, duplici Appendici aucta*, in 4^o, pag. 1-136, tav. I-XIX. « In Aedibus Palladis ». Roma, 1760.
- RAULICH CIRO: *Le lagune venete sono un resto dell'antica laguna adriana: ragione della loro sussistenza.* In 8^o; pag. 1-12. Tip. Cesari; Ascoli Piceno, 1911.

(*) NICOLA GUALTIERI (1688-1744) fu archiatra, ossia medico primario, del Granduca di Toscana Francesco III, del quale godè i favori ed a cui dedicò la maggiore delle sue opere: quella sopra ricordata.

(**) Pseudonimo di Bianchi Giovanni (vedasi a pag. 150).

- SAID RUSHDI: *Foraminifera of the Northern Red Sea*. « Cushman Labor. Foraminiferal Research, Special public. n. 26 », pag. 1-44, sav. I-IV. Sharon, Massachusetts, U. S. A.; 1949.
- SCHULTZE MAX SIGMUND: *Über den Organismus der Polythalamien (Foraminiferen) nebst Bemerkungen über die Rhizopoden in Allgemeinen*. In 4°, pag. I-XVIII, 1-68, 1 fig. nel testo a pag. 27, tav. I-VII. Wilhelm Engelmann, Leipzig, 1854.
- SCHLUMBERGER CHARLES: *Note sur le genre Adelosina*. « Bull. Soc. Geol. France », vol. XI, pag. 91-104, fig. 1-9 nel testo, tav. XVI. Paris, 1886.
- SILVESTRI ALFREDO: *Su di alcuni Foraminiferi del Mar Ionio*. « Mem. Pontif. Acc. N. Lincei », vol. IX, pag. 179-233, tav. III-VI, Roma, 1893.
- Detto: *Contribuzione allo studio dei Foraminiferi adriatici. Nota prima*. « Atti e Rendic. Acc. Sc. Lett. e Arti Acireale », n. s., vol. VII (1895-96), pag. 27-63. Acireale, 1896.
- Detto: *Idem idem. Nota seconda*. *Ibidem*, vol. VIII (1896-97), pag. 1-114. Acireale, 1896.
- Detto: *Idem idem. Appendice I: I Foraminiferi figurati e descritti da Giovanni Bianchi nel libro « De Conchis minus notis »*, etc. *Ibidem*, vol. IX (1897-98), pag. 1-46, tav. I. Acireale, 1899.
- Detto: *Sulla faunula a Foraminiferi della Laguna Veneta*. « R. Acc. d'Italia, Rendic. Cl. Sc. fis., mat. e nat. », ser. VII, fasc. 6°, vol. III, pag. 319-322, Roma, 1942.
- SILVESTRI ORAZIO: *Saggio di studi sulla Fauna microscapica fossile appartenente al terreno subappennino italiano*. Memoria prima. « Atti Acc. Gioenia di Sc. Naturali », seg. 3ª, vol. VII, pag. 1-108, tav. I-XI. Catania, 1872.
- SOLDANI AMBROGIO: *Saggio crittografico ovvero Osservazioni sopra le Terre nautilitiche ed Ammonitiche della Toscana. Con Appendice o Indice latino ragionato de' piccoli Testacei e d'altri Fossili d'origine marina per schiarimento dell'Opera*. In 8°, pag. I-VII, 1-146, tav. I-XXV. Stamperia di Vincenzo Pazzini Carli e Figli; Siena, 1780.
- Detto: *Testaceographiae ac Zoophytographiae parvae et microscopicae. Tomus primus* (1789), pag. I-XXXII, 1-80, tav. I-XCIII. *Tomi primi pars altera* (1791), pag. 81-200, tavole XCIV-CXLIII. *Tomi primi pars tertia* (1795), pag. 201-289, tav. CXLIII-CLXXIX. *Tomus secundus* (1798), pag. I-VIII, 1-136, tav. I-XXIII. *Appendix*, pag. 137-148, tav. I-XXIII. In 4°; Typographia Francisci Rossi (Tomus primus); Typ. Francisci Rossi et Filii (Tomus secundus et Appendix); Sena, 1789-1798.
- WILLIAMSON WILLIAM CRAWFORD: *On the recent Foraminifera of Great Britain*. « The Ray Society », pag. I-XX, 1-107, fig. 1-8- nel testo, tav. I-VII, London, 1858.
- TERQUEM OLRY: *Essai sur le classement des Animaux qui vivent sur la Plage et dans les Environs de Dunquerque*. In 8ª, parte 1ª (1875), pag. 1-56, tav. I-VI; parte 2ª (1876), pagine 67-88, tav. VII-XII; parte 3ª (1881), pag. 101-143, tav. XIII-XVII. Paul Klincksiek; Paris, 1875, 1876 e 1881.
- TERRIGI GUGLIELMO: *I Rizopodi (Reticolari) viventi nelle acque salmastre dello Stagno di Orbetello. Nota preliminare*. « Rendic. R. Acc. Lincei », anno CCLXXXIV, ser. 4ª, vol. III, sem. 1º, pag. 579-581, Roma, 1887.
- WIESNER HANS: *Die Miliolideen der östlichen Adria*. In 4°; pag. 1-113 impresse da una sola parte mediante riproduzione di testo dattilografato, corredate di 20 tavole non numerate, pure in 4°, di cui le prime due riproduzioni di fotografie al bromuro e le rimanenti contenenti 290 figure in cianografia, da disegni. Prag-Bubensč, 1923.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I (1)

- Fig. 1, 2, 3 e 4. — *Spiroloculina nitida* D'Orbigny: fig. 1, lato destro; fig. 2, lato sinistro; fig. 3 e 4, lati sinistri d'esemplari anomali. Dal saggio n. 96.
- Fig. 5. — *Spiroloculina Terquemiana* Fornasini: lato sinistro. Dal saggio n. 96.
- Fig. 6, 7 ed 8. — *Adelosina laevigata* D'Orbigny: lati sinistri d'individui di diversa età. Dal saggio n. 95.
- Fig. 9, 10, 11 e 12. — *Adelosina pulchella* D'Orbigny: soggetti di varie età; fig. 9, lato sinistro; fig. 10, lato destro; fig. 11, lato sinistro; fig. 12, lato destro. Dal saggio n. 93.
- Fig. 13, 14 e 15. — *Adelosina bicornis* (Walker e Jacob): forme embrionali uniloculari; fig. 13 e 14, lati sinistri; fig. 15, lato destro. Dal saggio n. 96.
- Fig. 16, 17 e 18. — *Adelosina bicornis* (Walker e Jacob), forme adulte, figg. 16 e 17, lati sinistri; fig. 18, soggetto aberrante (var. *separans*), lato destro. Dal saggio n. 93.
- Fig. 19 e 20. — *Adelosina dubia* D'Orbigny, var. *anguloso-striata* Wiesner: lati sinistri. Dal saggio n. 65.
- Fig. 21, 22, 23 e 24. — *Triloculina Schreiberiana* D'Orbigny: forme adulte; fig. 21, lato sinistro; fig. 22, lato destro; fig. 23, lato inferiore; fig. 24, lato sinistro. Dal saggio n. 93.
- Fig. 25. — *Quinqueloculina agglutinans* D'Orbigny: lato destro. Dal saggio n. 61.
- Fig. 26 e 27. — *Quinqueloculina squamosa* Terquem: lati sinistri. Dal saggio n. 97.
- Fig. 28. — *Quinqueloculina Akneriana* D'Orbigny: lato destro. Dal saggio n. 20.
- Fig. 29, 30, 31 e 32. — *Quinqueloculina seminulum* (Linné): fig. 29 e 30, lati sinistri; fig. 31 e 32, lati destri. Dal saggio n. 26.
- Fig. 33. — *Massilina disciformis* (Williamson): lato sinistro di esemplare adulto. Dal saggio n. 95.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II

- Fig. 1, 2, 3 e 4. — *Orbiculina compressa* D'Orbigny, su talli di Alga bruna lamellare: lati superiori di soggetti in vari stadi di sviluppo; fig. 1, forme larvali; fig. 2, 3 e 4, forme adulte dotate di escrescenze cupoliformi. Dal saggio n. 43.
- Fig. 5. — *Rhabdammina cornuta* Brady: lato destro. Dal saggio n. 4.
- Fig. 6. — *Reophax nodulosa* Brady: lato destro. Dal saggio n. 60.
- Fig. 7 ed 8. — *Trochammina inflata* (Montagu): fig. 7, lato superiore; fig. 8, lato inferiore. Dal saggio n. 50.
- Fig. 9, 10 ed 11. — *Polymorfnna communis* D'Orbigny: fig. 9, lato sinistro; fig. 10, lato destro; fig. 11, lato sinistro. Dal saggio n. 96.
- Fig. 12. — *Frondicularia inaequalis* Costa: faccia. Dal saggio n. 64.
- Fig. 13. — *Operculina ammonioides* (Gronovius): lato destro. Dal saggio n. 95.

(1) Questa Tav. I e le successive Tavv. II e III, riproducono con l'ingrandimento costante di 36 diametri, i Foraminiferi più importanti della Laguna Veneta, mettendone così sott'occhio la *facies*. L'illuminazione dei soggetti fotografati non è sempre quella convenzionale, essendo stata variata spesso per far risaltare taluni particolari morfologici.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III

- Fig. 1, 2, 3 e 4. — *Nonionina granosa* D'Orbigny: fig. 1, lato sinistro; fig. 2, 3 e 4, lati destri. Dal saggio n. 96.
- Fig. 5, 6, 7 ed 8. — *Polystomella crispa* (Linné): forma tipica; fig. 5, lato destro; fig. 6, 7 ed 8, lati sinistri. Dal saggio n. 91.
- Fig. 9 e 10. — *Polystomella crispa* (Linné): forma tipica; fig. 9; lato sinistro; fig. 10, lato destro. Dal saggio n. 96.
- Fig. 11. — *Polystomella crispa* (Linné): forma con carena manifesta, lato destro. Dal saggio n. 96.
- Fig. 12. — *Polystomella crispa* (Linné): varietà compressa; lato destro. Dal saggio n. 65.
- Fig. 13. — *Polystomella crispa* (Linné): varietà compressa ed aculeata; lato sinistro. Dal saggio n. 91.
- Fig. 14, 15, 16 e 17. — *Rotalia inflata* D'Orbigny: fig. 14, lato superiore; fig. 15, lato inferiore; fig. 16 e 17, lati inferiori. Dal saggio n. 51.
- Fig. 18 e 19. — *Rotalia Beccarii* (Linné): fig. 18, forma tipica; fig. 19, forma depressa; lati superiori. Dal saggio n. 20.
- Fig. 20 e 21. — *Rotalia Beccarii* (Linné): lati inferiori di forma normale. Dal saggio n. 34.
- Fig. 22 e 23. — *Discorbina lacunae* n. sp.: fig. 22, lato superiore; fig. 23, lato inferiore. Dal saggio n. 96.
- Fig. 24 e 25. — *Pulvinulina lateralis* Terquem, var. *lacunae* n. : fig. 24, lato superiore; fig. 25, lato inferiore. Dal saggio n. 96.
- Fig. 26, 27, 28 e 29. — *Pulvinulina adriatica* Fornasini: fig. 26 e 27, lati superiori; fig. 28 e 29, lati inferiori. Dal saggio n. 93.

TAVOLA I

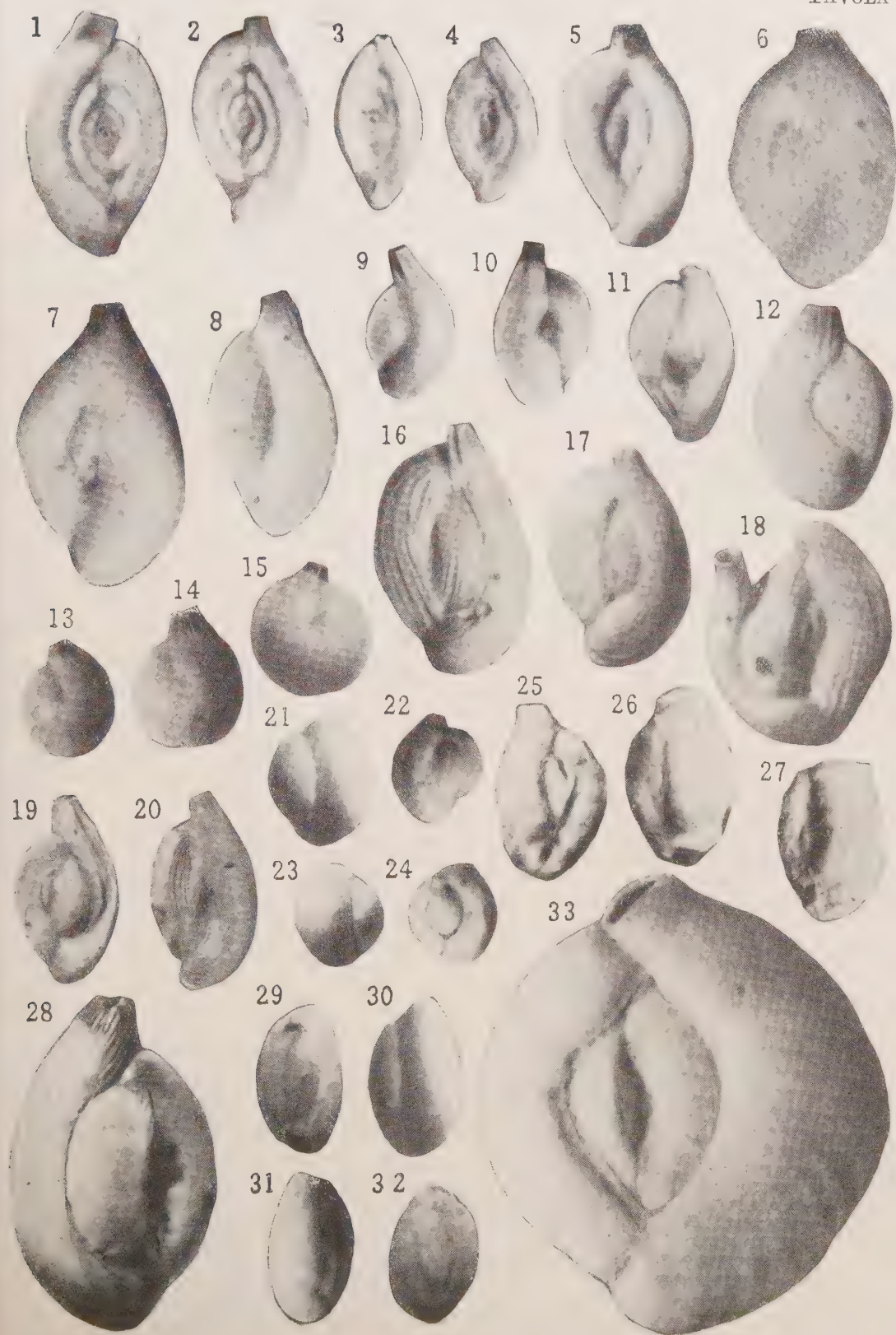
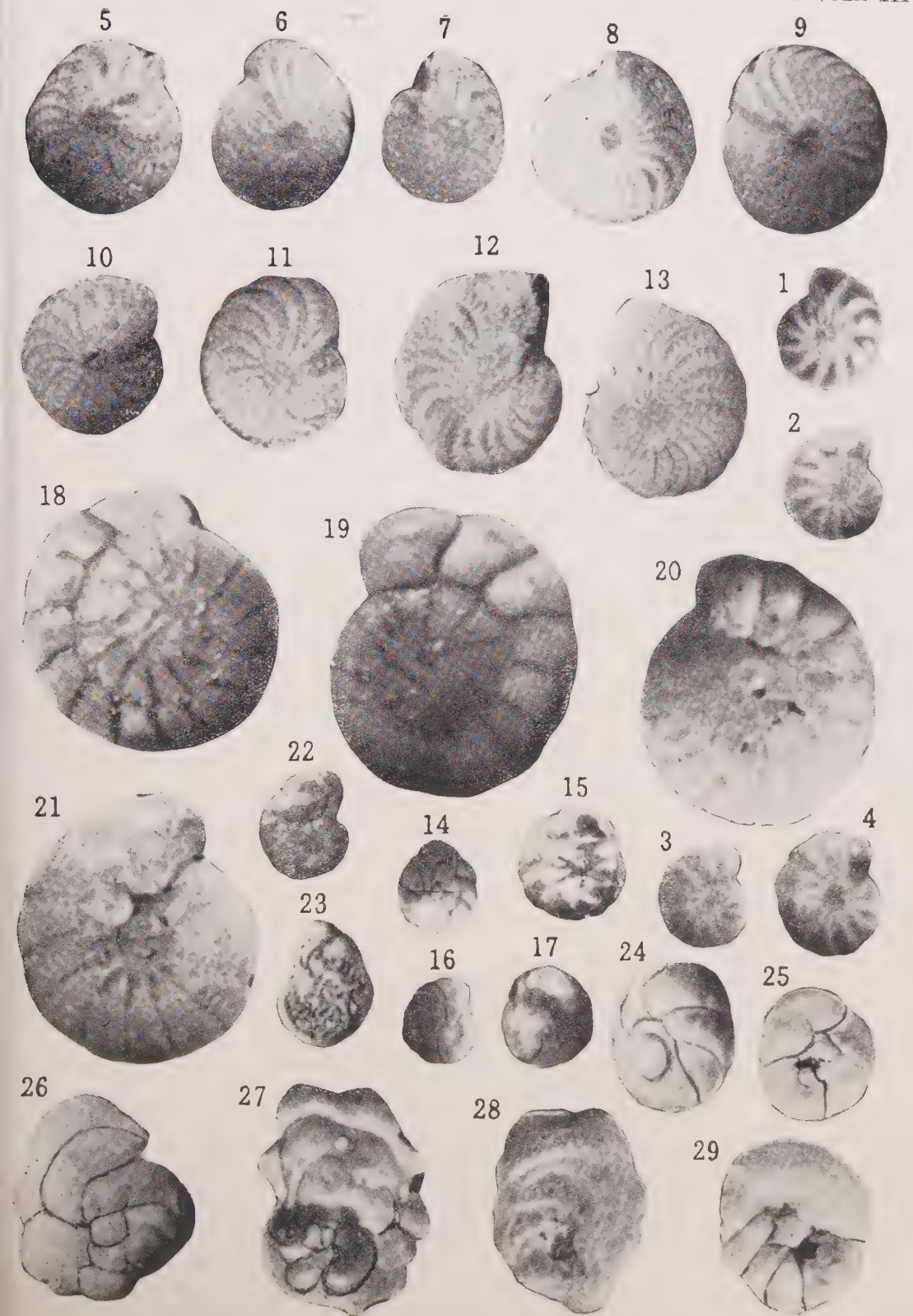


TAVOLA II



TAVOLA III



ANTONIO SPARTÀ

UOVA E LARVE DI GOBIIDAE

V. — *GOBIUS CAPITO* C. V.

Il *Gobius capito* C.V. (sin. *G. exantematicus* Pall.) è il più grosso Gobide del Mediterraneo: raggiunge il peso di gr. 900 e la lunghezza di cm. 27. Vive nei laghi di Ganzirri e di Faro a piccola profondità preferendo, come in mare, acque tranquille: sta nascosto sotto pietre, grandi latte ed altri corpi sommersi: depone le uova su latte, pezzi di tegole, tubi di terra cotta e si nutre principalmente di crostacei. Ha carni pregiate ed è chiamato a Messina « uggiuni i razza », a Ganzirri « mazzuni i razza ». Si pesca con lenze, tremagli e reti a strascico tutto l'anno con una certa frequenza.

Il 19 aprile 1949 nel lago piccolo (Faro) furono rinvenute in un grande recipiente di lamiera, ad una profondità di un metro e mezzo circa, le uova fecondate in numero rilevante ricoprendo quasi uniformemente una superficie di cm. 30×60 .

Furono trovati dentro la latta anche il maschio e la femmina, che furono catturati e diagnosticati con l'uso del metodo Sanzo (1) sulla distribuzione degli organi ciatiformi. Il ritrovamento degli adulti che hanno deposto, si ripete come in altri Gobidi e Blennidi a far pensare ch'essi rimangano a guardia delle uova in sviluppo.

* * *

Nulla si conosce sullo sviluppo embrionale e post-embrionale di questa specie. Le dimensioni delle uova, date da Lo Bianco (2), in mm. 4,33-5,45 di lunghezza, e mm. 1,33-1,54 di larghezza, sono assai superiori a quelle da me riscontrate rispettivamente in mm. 3,20-3,60 e mm. 1,08-1,16.

Le uova di *Gobius capito* rassomigliano per la forma a quelle di *G. paganellus*, ch'ebbi a descrivere in altra Memoria (3), sono, però, molto più grandi ed hanno l'estremità superiore più acuminata. Differiscono notevolmente nella disposizione all'estremo inferiore dei filamenti adesivi, che, nelle uova di *G. paganellus*, si irradiano dalla superficie capsulare all'oggetto su cui si attaccano, mentre in quelle di *G. capito*, un breve tratto della porzione ogivale dell'uovo è ricoperto da una formazione a feltro, simile alla capsula della ghianda, costituita da filamenti, che hanno un'unica direzione, ravvicinati, obliqui lungo la linea longitudinale, tengono fisse le uova ai corpi sommersi.

Il dispositivo degli organi ciatiformi negli adulti, che hanno deposto e che sono stati pescati insieme alle uova, messo in evidenza in vari esemplari col metodo all'acido cromico, facilitò il riferimento specifico corrispondendo perfettamente nelle sue linee fondamentali a quanto è descritto da Sanzo (1) nel classico suo lavoro sui Gobidi, tanto da rendere superflua ogni riproduzione esplicativa. Piccole differenze tra gli esemplari riportati nelle figure 42 e 43, tav. 12, del lavoro di Sanzo, ed altri da me esaminati, relative alla presenza o meno ed alla distanza reciproca di qualche foro, non rivestono particolare importanza diagnostica.

Le uova di *G. capito* C.V. (fig. 2) sono allungate, fusiformi, hanno l'estremo libero notevolmente acuminato, rotondeggiante l'estremità fissa, misurano mm. 3,20-3,60 nella lunghezza e mm. 1,08-1,16 nella larghezza: hanno un peduncolo adesivo costituito da numerosi filamenti, che si dipartono da un anello compatto capsulare che ricopre l'estremo inferiore dell'uovo, per un buon tratto, e che assicura una maggiore adesione dell'uovo stesso agli oggetti sommersi.

La capsula non è molto spessa; è lievemente opaca e lattescente: non ha speciale scultura; vitello pressochè sferico, omogeneo con piccoli rilievi superficiali, di colore giallo-opaco e con diametro da mm. 1,08 a mm. 1,12. L'embrione nelle uova, pescate il 19 aprile 1949 nel lago piccolo (Faro) e che si ritiene siano fecondate da un giorno, è abbozzato: occupa la metà del meridiano e non presenta ancora dettagli. Nel recipiente di coltura lo sviluppo procede piuttosto rapido ed al 3° giorno circa dalla fecondazione l'embrione (fig. 3) ha formate le vescicole ottiche primarie e secondarie, numerosi segmenti e mostra, disimpegnato dal vitello, il tronco caudale. Al giorno appresso questo (fig. 4) è una volta e mezza circa il diametro del vitello: sono presenti una quindicina di segmenti. È apparso del pigmento in forma di punticini grigio-giallastri, addensati ventralmente nella regione anale, e prolungantisi lungo il tronco; qualche cromatoforo sparso si nota sul dorso all'altezza del sacco vitellino. L'occhio grande, ovoide manca ancora di pigmento.

Al 5° giorno di coltura l'embrione (fig. 5) si estende per tutta la lunghezza dell'uovo. L'occhio è pigmentato con numerosissimi punticini in grigio-scuro uniformemente distribuiti su fondo lievemente gialliccio. Il tronco presenta dei cromatofori nerastri sul profilo ventrale con commisto pigmento giallastro. Altri cromatofori grigiastri sono irregolarmente sparsi sul tronco all'altezza del vitello. Nella regione cefalica è maggiormente accentuata una colorazione giallastra diffusa e debole sul tronco.

Al 6° giorno di sviluppo l'embrione (fig. 6), superata la lunghezza dell'uovo, con l'estremità terminale del tronco ricurva raggiunge il vitello; il capo è molto sviluppato: l'occhio pigmentato in nero risplende di riflessi metallici: bene evidenti sono le otocisti, ovali, vicinissime al profilo posteriore dell'occhio con formati due otoliti. Il vitello va riducendosi contemporaneamente all'accrescersi dell'embrione. Si nota la vescica natatoria, ovale, ricoperta, nella porzione superiore da cromatofori ramificati, neri, con commisto pigmento giallastro, estendentisi in basso. La pigmentazione sul tronco è rappre-

sentata da cromatofori nerastri ramificati, disposti in serie su due linee parallele.

Al giorno successivo l'embrione (fig. 7) maggiormente sviluppato ha meglio affermati i caratteri pigmentari: cromatofori neri, grandi sono all'altezza della porzione terminale del tubo intestinale e, piccoli di uguale colore, sono in serie lungo il profilo ventrale del tronco caudale. Il cuore, nella sua posizione embrionale, batte rapidamente ed attiva è la circolazione sanguigna: il sangue è d'un rosso vivo. Sono presenti le fossette olfattive, ed è formata la vescica urinaria. Gli occhi sono grandi, ovaloidi, pigmentati.

Al nono giorno di sviluppo l'embrione (fig. 8) è ad inoltrata organizzazione: ha capo formato; bocca aperta; cartilagini del Meckel e branchiali in formazione. Occhi mobili, vescica natatoria grande, con grossi cromatofori gialli in aggiunta ai neri presenti nello stadio precedente. Vitello molto ridotto: tronco piuttosto alto nella sua porzione anteriore. Sono già formate ampie pettorali membranose, dotate di lievi movimenti.

L'uovo e la larva hanno un peso specifico superiore a quello dell'acqua di mare: difatti liberata la capsula dai corpi estranei, ed immerso l'uovo in acqua marina a densità normale, raggiunge rapidamente il fondo del recipiente di coltura. Lo stesso avviene della larva appena schiusa.

Una tale condizione si è potuta saggiare in uova fisse di Gobidi ed in embrioni di *Blennius palmicornis* Cuv. (3).

Al decimo giorno circa di incubazione schiude la larva ad uno stato di sviluppo inoltrato.

Essa (fig. 9) misura in lunghezza mm. 5,08, poco più di quella di *G. paganelus*; è trasparentissima, con regione anteriore del corpo piuttosto tozza e posteriore gradualmente attenuata: capo quasi tanto alto che lungo, spazio preorbitario breve.

Bocca, scheletro branchiale cartilagineo già formati.

Occhio grande, ovaloide, pigmentato e con riflessi argentei e dorati. Vitello molto ridotto: vescica natatoria grande, ovale, situata quasi a metà tra l'occhio e l'ano. L'intestino relativamente ampio per tutta la sua estensione, decorre all'indietro per aprirsi in una lieve insenatura della primordiale presso a poco a metà della lunghezza totale del corpo. Dietro è ben visibile la vescica urinaria.

La primordiale bassa nella sua porzione dorsale anteriore s'eleva ad un breve tratto dietro il livello dell'ano per degradare successivamente in una lieve insenatura all'altezza del troncone caudale, e circondare il tronco mantenendosi simmetrica nei suoi lembi dorsale e ventrale. Un piccolo residuo di primordiale si estende tra il livello e l'apertura anale. Delle pinne sono presenti solo le pettorali, membranose con margine arrotondato, che raggiunge in alto l'asso mediano del corpo, all'indietro la vescica natatoria. Sul tronco si contano 27 segmenti, dei quali 12 preanali. La pigmentazione è rappresentata da una serie di cromatofori neri ramificati verso l'alto, posti quasi ad eguale distanza sul profilo ventrale del tronco, da poco dopo la vescica natatoria a poco avanti del troncone caudale. Altra breve serie di identici cromatofori più ravvicinati

si nota sul profilo ventrale dell'intestino dal vitello a poco avanti dell'apertura anale. Al di sotto del profilo inferiore delle pettorali, sul residuo di vitello, sono presenti, due cromatofori stellati ad una certa distanza l'uno dall'altro.

Pigmento nero, giallognolo e cromatofori con riflessi dorati, ricoprono la metà dorsale della vescica natatoria. Sul profilo dorsale del tronco, a metà quasi della lunghezza tra l'ano ed il troncone caudale, tre cromatofori neri sono opposti ai corrispondenti ventrali. Tra di essi lateralmente al tronco si diffonde un lieve alone giallastro uguale ad altro esistente nella regione addominale, alle otocisti e presso l'ano.

Un punticino in nero si nota presso gli ipurali.

Larva al terzo giorno di vita (fig. 10). — Al terzo giorno di vita la larva si è accresciuta in lunghezza ed in altezza; misura mm. 6,20, di cui mm. 3,20 appartengono allo spazio preanale che, nella larva precedente era di mm. 2,52, con un aumento di mm. 0,68, superiore a quello che si ha nello spazio postanale che è, nella prima, di mm. 2,24 (ex cauda) e, nella seconda, mm. 2,68: l'aumento è pertanto di mm. 0,44. Il vitello è quasi completamente assorbito.

Il capo è molto più sviluppato, il suo profilo dorsale discende al muso con curva lieve: lo spazio preorbitario è doppio di quello della larva alla schiusa: l'occhio va rendendosi rotondeggiante: maggiormente estesa e pigmentata è la vescica natatoria.

La primordiale molto ridotta nella sua porzione dorsale, sino a livello dell'ultimo tratto dell'intestino, successivamente circonda il tronco caudale mantenendo le caratteristiche precedentemente notate; mostra fini radiazioni dal tronco al posto delle future pinne impari; più pronunziate sono quelle relative alla caudale.

La pigmentazione si conserva, nelle serie principali, quasi identica a quanto s'è visto nella larva alla schiusa: solo sono più estesi i cromatofori sul profilo dorsale del tronco, sulla vescica natatoria, nella zona delle otocisti ed alla base della caudale.

Sul profilo ventrale della porzione addominale corrispondente alla zona d'impianto delle pettorali sino a livello della metà anteriore della v. natatoria una serie continua di cromatofori si estende verso l'alto. Pigmento rossastro è addensato in due macchie nella zona degli archi branchiali, e colorazione giallastra si nota maggiormente lungo il profilo addominale e caudale nella porzione dell'intestino preanale ed a metà del tronco caudale.

Il tronco non accenna a rialzarsi nel suo estremo terminale: sono formati i pezzi ipurali, che presentano sul margine posteriore mediano alcuni cromatofori neri.

Larva al quinto giorno di vita (fig. 11). — Misura mm. 5,22: diminuita in lunghezza, mostra relativamente progredita la sua organizzazione: il capo è più lungo che alto, il muso depresso nel senso dorso-ventrale: l'occhio grande, sferico; il cuore nella sua posizione definitiva.

L'estremità posteriore del tronco è decisamente rivolta verso l'alto: sono abbozzati alcuni raggi alla dorsale ed all'anale, e quasi completamente formati quelli della caudale.

Della primordiale residuano brevi tratti avanti e dietro i raggi della dorsale e dell'anale e tra questi e la caudale.

Le pettorali sono estese da raggiungere in alto il profilo dorsale del tronco e da oltrepassare posteriormente la vescica natatoria per $\frac{1}{3}$ della sua lunghezza.

La pigmentazione non mostra notevoli differenze con quanto notato nella larva precedente, solo in alcuni raggi ventrali della caudale ai cromatofori della base si aggiungono altri lungo varie porzioni dei raggi stessi.

Le dimensioni delle larve descritte sono le seguenti:

		Esemplare di	
		mm. 6,20	mm. 5,22
<i>Lunghezze :</i>			
Spazio preorbitario	mm.	0,24	0,24
Diametro dell'occhio	»	0,44	0,46
Dall'occhio al cinto toracico	»	0,60	0,60
Dal cinto toracico all'ano	»	1,92	1,48
Dall'ano all'estremo del tronco	»	2,68	1,80
Pinna primordiale caudale	»	0,32	0,64
TOTALE ... mm.		6,20	5,22
<i>Altezze :</i>			
Spazio sopraorbitario	mm.	0,24	0,20
Diametro dell'occhio	»	0,40	0,44
Spazio sottorbitario	»	0,12	0,24
Sulla tangente al cinto toracico	»	1,00	0,80
All'altezza della vescica natatoria	»	0,68	0,60
All'altezza dell'ano	»	0,48	0,50
A livello del troncone caudale	»	0,24	0,28

SUNTO

Si fanno conoscere le uova, lo sviluppo embrionale e le larve fino al quinto giorno di vita di *Gobius capito* C.V.

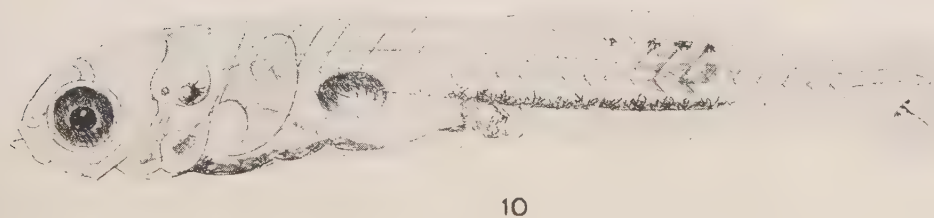
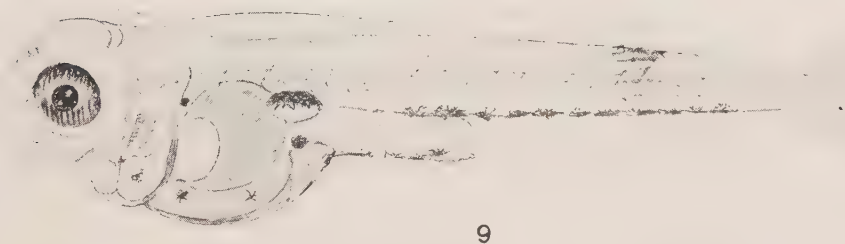
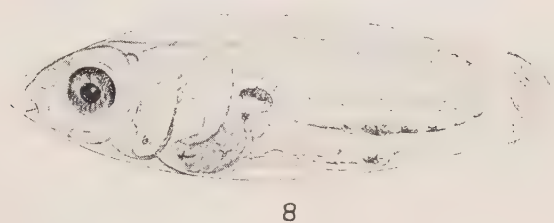
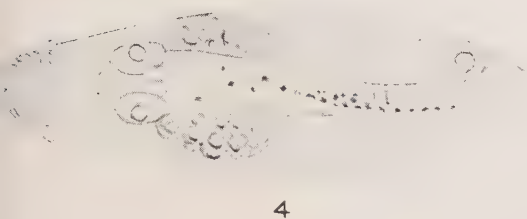
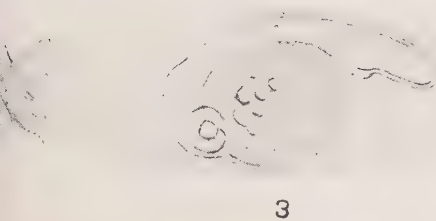
Istituto talassografico di Messina.

BIBLIOGRAFIA

- 1) SANZO L.: *Distribuzione delle papille cutanee (organi ciatiformi) e suo valore sistematico nei Gobi.* « Mitth. a.d. Zool. Stat. zu Neapel », Bd. 20,2.
- 2) LO BIANCO S.: *Notizie biologiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale, degli animali del golfo di Napoli.* « Mitth. a.d. Zool. Stat. zu Neapel », Bd. 19, Heft. 4, 1909.
- 3) SPARTÀ A.: *Uova e larve di Gobidae - I.: Gobius paganellus L.,* « R. Comitato Talassografico Italiano », Memoria CCXI, 1934.
— *Contributo alla conoscenza delle variazioni di peso specifico nelle uova fisse di Teleostei durante lo sviluppo.* « Boll. della Soc. It. di Biologia Sperimentale », vol. I, fasc. II, 1926.
— *Peso specifico di embrioni di Blennius palmicornis Cuv. Ibidem,* vol. III, fasc. VI, 1928.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

- Fig. 1. - Estremità fissa dell'uovo di *Gobius capito* con rivestimento adesivo terminale e relativi filamenti.
- Fig. 2. - Uovo di *Gobius capito* C.V., pescato nel lago di Faro (Messina) il 19 aprile 1949.
- Fig. 3. - Lo stesso al terzo giorno circa dalla fecondazione.
- Fig. 4. - Lo stesso al quarto giorno circa dalla fecondazione.
- Fig. 5. - Lo stesso al quinto giorno circa dalla fecondazione.
- Fig. 6. - Lo stesso al sesto giorno circa dalla fecondazione.
- Fig. 7. - Lo stesso al settimo giorno circa dalla fecondazione.
- Fig. 8. - Lo stesso al nono giorno circa dalla fecondazione.
- Fig. 9. - Larva poco dopo la schiusa, lunga mm. 5,08.
- Fig. 10. - Larva al terzo giorno di vita.
- Fig. 11. - Larva al quinto giorno di vita.



OSSERVAZIONI BIOLOGICHE E SISTEMATICHE SUI CHETOGNATI DELLA BAIÀ DI VILLEFRANCHE SUR MER

I Chetognati della Baia di Villefranche sur Mer, sono stati oggetto di ricerca da parte di Elpatiewski (1913), Vasiliev (1924), e Pierantoni (1913). I primi due si sono occupati della morfologia dello apparecchio riproduttore femminile in *Sagitta* (Elpatiewski), della fecondazione e dell'apparecchio riproduttore in *Spadella* (Vasilliev). Pierantoni ha avuto occasione di studiare alcuni esemplari di *Sagitta* provenienti da Villefranche e parassitizzati da larve di *Ascaris* sp.

Dalla letteratura e dall'esame dei registri della Stazione Zoologica, non mi risulta che i Chetognati della Rada di Villefranche siano stati studiati da altri AA. sotto l'aspetto sistematico ed ecologico.

Grazie ad una borsa di studio del Governo francese ho potuto soggiornare a Villefranche dall'ottobre del 1949 al gennaio 1950. La cordiale ospitalità, i consigli, ed i mezzi messi a mia disposizione del Direttore della Stazione Zoologica prof. G. Trégouboff, che qui sentitamente ringrazio, mi hanno permesso di compiere una vasta serie di osservazioni che ritengo utile comunicare preliminarmente, sebbene il lavoro *in extenso* sia ancora in corso.

Premetto che i mesi durante i quali io ho soggiornato a Villefranche non sono stati i più favorevoli per lo studio dei Chetognati, che in ottobre e novembre si catturano abitualmente in piccola quantità. A ciò si deve aggiungere lo sfavorevole andamento stagionale che ha limitato il numero delle giornate di pesca e la eccezionale alta temperatura delle acque superficiali (22° alla fine di ottobre, 15° alla fine di dicembre), che non favoriva la montata in superficie degli animali pelagici.

Le particolari condizioni ambientali presentate dalla Rada di Villefranche, meritano un breve cenno illustrativo, tanto più, che questo può servire a spiegare in parte, alcuni dei fatti osservati.

La rada (fig. 1) è orientata ad un dipresso da N a S. Riparata a NE da una cerchia di colline alte m. 500 circa e più dietro dalla pendice delle Alpi Marittime. A levante è protetta dalla bassa e lunga lingua di terra del Capo Ferrat ed a ponente dal monte Boron; la bocca della rada è rivolta a mezzogiorno. È piuttosto difficile che le acque della rada siano agitate direttamente dallo spirare dei venti, anche se questi hanno una notevole forza, dato il riparo offerto dalle alture e dalle penisole alle quali ho fatto cenno, a meno che non si tratti di vento di Sud o di « Mistral » (SO).

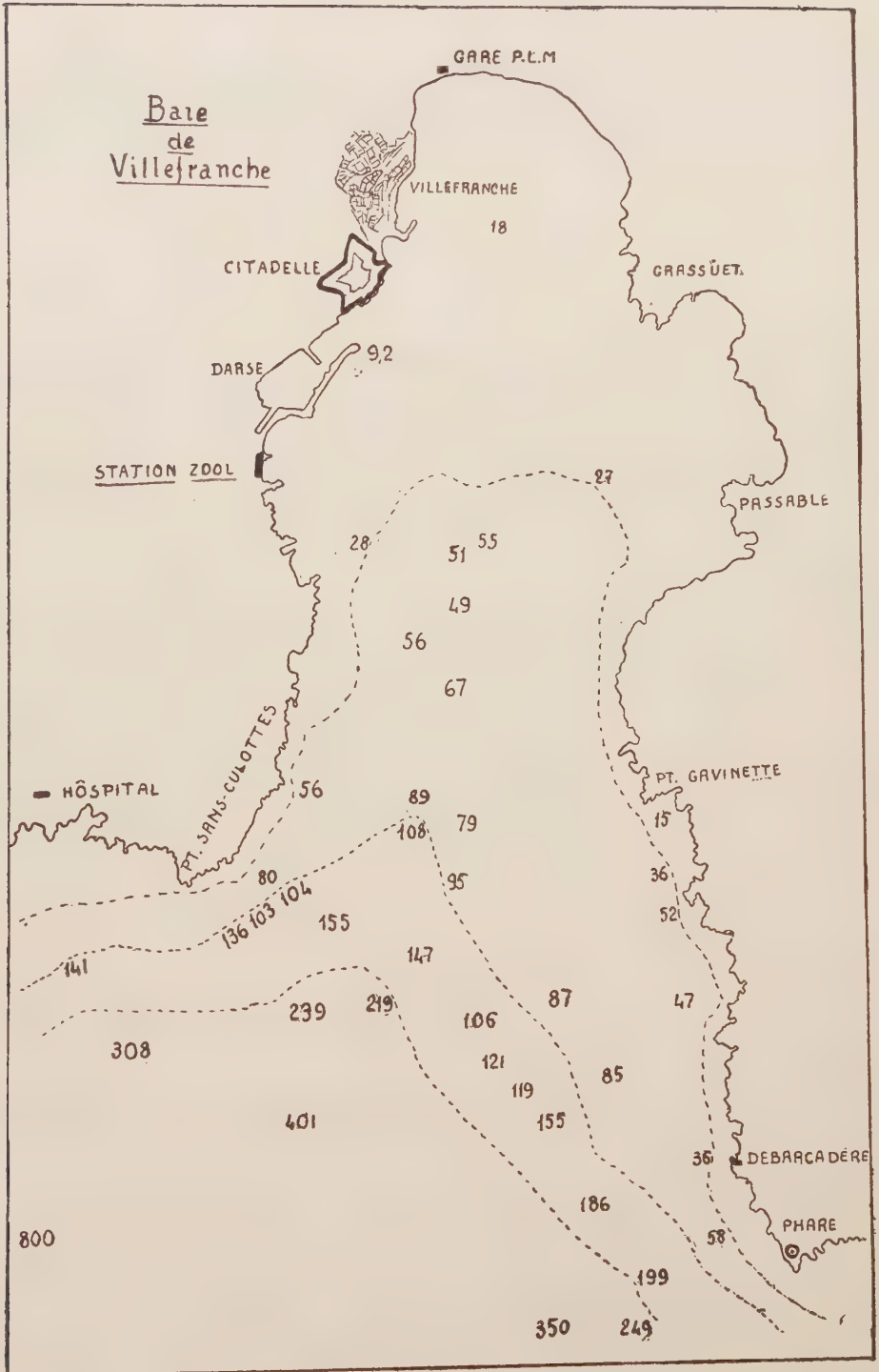


FIG. 1. — La Baie di Villefranche.

Quando al largo il mare è molto agitato, si hanno nella baia onde di notevole lunghezza, che rimuovono il fondo in prossimità delle rive, nella zona delle praterie di posidonia e che si frangono con inaudita violenza contro gli scogli.

La profondità della rada che è di una quarantina di metri, verso il centro, lungo l'allineamento: Stazione Zoologica baia di Passable, va aumentando fortemente, man mano che ci si porta verso la imboccatura della rada stessa. Tra Débardadère e la Punta Sans-Culottes è già di oltre m. 100. Il rilievo sottomarino alla imboccatura, presenta una specie di soglia a forma di V, con l'apice rivolto verso l'interno della rada. Questo gradino ha una discreta pendenza e conduce rapidamente a fondi prossimi ai 200 metri, oltre i quali il declivio diviene ancora più pronunciato, tanto che davanti all'Ospedale Anglo-Americano, posto presso il Capo di Nizza e ad una distanza dalla costa di circa 500 metri, si ha una depressione la cui profondità varia tra gli 800 ed i 1000 metri.

Le condizioni illustrate, ed in particolare, la presenza di fondi abissali a così breve distanza dalla riva determinano la eccezionale e ben nota ricchezza e varietà del plancton della rada di Villefranche.

Infatti sotto lo spirare dei venti si formano correnti, ora estremamente mutabili, ora più o meno persistenti. Talvolta si tratta di piccole correnti superficiali, che spesso scompaiono rapidamente, come rapidamente si erano formate; sono sempre però masse di acqua aventi una temperatura e perciò una densità differente, il che provoca un rimescolamento delle acque stesse favorendo in tal modo la ossigenazione degli strati più profondi. Le acque superficiali dislocate dal vento si spostano dai punti battuti a punti più riparati e vengono sostituite da acque più profonde; si determinano così correnti di grande importanza biologica, che, data la quantità di animali pelagici che convogliano, possono anche essere chiamate « zoocorrenti ».

È di un certo interesse illustrare in modo un poco più dettagliato il meccanismo di formazione di queste correnti ed in particolare di quelle che si mostrano più ricche di animali pelagici. Uno dei venti che più facilmente determinano la formazione di ricche « zoocorrenti » è il Mistral che come ho detto soffia da SO. In generale il Mistral spira per più giorni, 3, 6 o 9 dicono i pescatori locali, e batte contro il Capo Ferrat le cui rive scogliose sono orlate da una frangia di schiume, dovuta alla violenta risacca. Le acque superficiali, sotto l'azione del vento, si spostano verso il fondo della baia, ne compiono il giro e si accumulano sul lato ovest dove il mare « monta » fino a cm. 30; in seguito finiscono con l'essere spinte verso il largo. Vengono allora sostituite da acque più profonde e più fredde, salvo in alcuni periodi dell'inverno e particolarmente nel mese di febbraio, in cui tanto le acque profonde, che quelle superficiali, hanno la stessa temperatura di circa 13°.

Se il vento continua per più giorni, si viene a stabilire una vera circolazione verticale, che, data la presenza in vicinanza della rada della fossa alla quale ho fatto cenno, finisce per portare in superficie una notevole quantità di forme abissali o mesoabissali. Naturalmente bisogna che le onde non

siano troppo forti, perchè altrimenti gli animali pelagici molto delicati, tendono a sfuggire al disturbo che esse provocano, scendendo o cercando di mantenersi ad una certa profondità. Normalmente però, al cessare del Mistral, le correnti verticali si sono stabilite ed il plancton è molto ricco. Basta però una modificazione anche lieve delle condizioni del mare e soprattutto del regime delle correnti, che come abbiamo visto è mutevolissimo, trattandosi di correnti forzate, a cambiare totalmente l'aspetto del plancton stesso. Così mentre ad esempio un giorno sono numerosissimi i Radiolari coloniali, tanto da ostruire i filtri del sacco planctonico, il giorno seguente possono essere totalmente scomparsi; lo stesso dicasi di tutti gli animali pelagici in genere.

In alcuni punti della rada si hanno poi delle vere e proprie accumulazioni di animali pelagici, dovute sia alla azione delle correnti, sia alla forma delle rive. Si osservano così in superficie centinaia di colonie di Pirosoni oppure Ctenofori o Meduse fra il macroplancton e si può quasi essere sicuri che negli stessi punti anche il micro ed il nanoplancton sono molto abbondanti.

Si può pertanto dire che il plancton della rada di Villefranche è caratterizzato da una estrema variabilità sia qualitativa che quantitativa, dovuta in buona parte alla presenza in acque superficiali di forme abissali e mesoabissali ed alla mescolanza di queste ultime con le forme che abitualmente vivono in superficie, sia al largo, sia in prossimità della costa. Variabilità che per altro si iscrive nel ciclo annuale del plancton, per il quale anche per la rada di Villefranche è stato possibile tracciare un calendario, in rapporto con l'andamento annuale della temperatura.

Questa premessa era necessaria per spiegare, in parte, talune singolari osservazioni, come la comparsa in superficie di pesci tipicamente abissali come *Scopelus* o di Copepodi come *Sapphirina* o *Copilia* e per quanto riguarda i Chetognati di forme che come *S. lyra*, vengono considerate mesoabissali.

La grande mutevolezza nella composizione giornaliera del plancton dovuta ai fattori ai quali ho accennato rende impossibile o per lo meno molto difficile condurre ricerche di carattere ecologico sulla fauna pelagica della baia di Villefranche e di conseguenza anche sui Chetognati.

Il non grande numero di esemplari raccolti e studiati non mi ha permesso, per talune specie del gen. *Sagitta*, per *Pterosagitta draco* e *Spadella cephaloptera* di riportare le tabelle che abitualmente si trovano nei lavori di sistematica sui Chetognati. Anche là dove ho riportato le tabelle stesse, queste hanno soltanto valore indicativo. I lavori a carattere biometrico compiuti su materiale così delicato come i Chetognati e che attualmente trovano un certo favore presso alcuni AA. stranieri, anche se condotti con la più scrupolosa cura, lasciano sempre un margine troppo largo di errore, tanto se le misure vengono prese su animali viventi o appena morti, quanto se vengono misurati animali fissati. Ho potuto infatti osservare che la fissazione, anche se preceduta da anestesia, altera sempre più o meno sensibilmente le proporzioni dell'animale.

La fissazione poi, se da un lato rende meglio visibili taluni caratteri ad esempio le pinne, ne distrugge invece irrimediabilmente molti altri, come accade spesso per il rivestimento ghiandolare della epidermide, per la corona ciliata ecc. Altri organi, come l'intestino e le gonadi sono resi difficilmente visibili dall'inevitabile opacamento prodotto dalla fissazione. Sarebbe pertanto di capitale importanza che lo studio dei Chetognati fosse il più possibile accompagnato da osservazioni su esemplari viventi, cosa che purtroppo è possibile solo di rado.

Le specie di Chetognati della rada di Villefranche che ho avuto occasione di studiare sono:

Sagitta hexaptera D'Orbigny;
Sagitta lyra Krohn;
Sagitta inflata Grassi;
Sagitta bipunctata Quoy e Gaymard;
Sagitta setosa Müller;
Sagitta minima Grassi;
Sagitta serratodentata Krohn;
Spadella cephaloptera Busch;
Pterosagitta draco Krohn.

Il prof. Tregouboff mi segnala di aver pescato una sola volta un unico esemplare di *Eukrohnia hamata* che disgraziatamente è andato perduto.

Quasi tutte le pescate sono state effettuate nell'interno della rada a profondità variabili fra un metro e 15 metri circa, raramente a profondità maggiori e nelle prime ore del mattino e cioè fra le 7 e le 9. Le pescate in prossimità della superficie venivano effettuate col sacco sostenuto alla bocca da apposito galleggiante. I punti più ricchi di plancton si trovavano in generale lungo la costa orientale della rada e precisamente nel tratto compreso fra il faro e la punta Gavinette, in corrispondenza cioè delle località nelle quali di solito le correnti ascendenti vengono ad urtare contro la costa.

Sagitta hexaptera D'Orbigny, 1843.

Ho potuto esaminare soltanto pochi esemplari provenienti dalle collezioni della Stazione Zoologica di Villefranche.

S. hexaptera è una specie di grandi dimensioni: non molto frequente nella rada, secondo i dati raccolti dal prof. Tregouboff. Si trova soprattutto in primavera inoltrata nelle prese di plancton effettuate fra 100 metri di profondità e la superficie, dove viene trasportata dalle correnti ascendenti.

Sagitta lyra Krohn, 1853.

Specie di medie e grandi dimensioni. Gli esemplari di Villefranche vanno da 11 a 40 mm. di lunghezza. Questa *Sagitta* è facilmente riconoscibile perchè le pinne anteriori ovalari, molto allungate, sono costantemente riunite alle posteriori, che di solito hanno forma sub-triangolare, da una sottile bande-

rella della stessa natura delle pinne. Negli esemplari giovani detta banderella è particolarmente evidente e raggiunge una discreta larghezza, tanto che in luogo di due paia di pinne laterali sembra quasi ove ne sia una sola. Negli adulti, invece, questo carattere è spesso difficile da mettere in rilievo.

Nelle pescate fatte da 200 a 0 metri, si trovano di solito forme di una certa grandezza. Non mi è però stato possibile osservare esemplari maturi nemmeno in un saggio di plancton fatto da 950 a 0 m. Osservazioni analoghe ha fatto Rose (1946) ad Algeri, egli ritiene inoltre che le forme sessualmente mature si trovino soltanto a grandi profondità.

Nel plancton di superficie da ottobre a dicembre ho osservato con una certa frequenza giovani esemplari la cui lunghezza non supera i mm. 12 che avevano gli uncini simili a quelli di *S. gazellae*.

Altra caratteristica di una certa importanza è data dalla forma della pinna codale che spesso è biforcata, carattere sul quale si è basato Steinhaus (1896), per costituire la nuova specie *S. furcata*, che pertanto deve essere considerata sinonimo di *S. lyra* Krohn.

Di un notevole interesse è lo studio della armatura cefalica di questa Sagitta e specialmente degli uncini. Questi presentano in tutti i Chetognati, al lato rivolto verso la linea mediana, una espansione laminare piuttosto estesa (colonna ventrale), alla quale fa riscontro sul lato opposto una analoga espansione, ma più allungata (colonna dorsale). In *S. lyra* la colonna ventrale presenta una caratteristica prominenza, che però si riscontra solo nei primi tre uncini, almeno sul materiale di Villefranche e di Messina che io ho studiato. Analoga osservazione ha fatto Tokioka (1939) per gli esemplari della baia di Sagami e Suruga in Giappone. (Gli uncini vengono contati a partire dalla linea mediana ventrale del corpo). Questa prominenza secondo Ritter-Zahony (1913) è uno dei caratteri distintivi tra *S. lyra* Krohn e *S. gazellae* R-Z. nella quale questa prominenza manca. Un altro carattere è dato dalla minore lunghezza della banderella che unisce le due pinne laterali.

A Villefranche si trovano tanto esemplari di tipo *lyra* (fig. 2 b) quanto esemplari di tipo *gazellae* (fig. 2 a) questi ultimi però sono notevolmente più frequenti.

Johnston e Taylor (1921), Tokioka (1939), Thompson (1947) ritengono contrariamente a Ritter-Zahony che *S. lyra* e *S. gazellae*, siano le due forme estreme della variabilità della medesima specie. Thompson che ha studiato i Chetognati raccolti lungo le Coste S-E dell'Australia, pensa che il tipo *lyra* sia proprio delle acque più calde, mentre *gazellae* sarebbe caratteristica delle acque più fredde, infatti egli la ha osservata solo nel materiale proveniente dalle acque della Tasmania. Nella area compresa tra quelle in cui si trovano i due tipi estremi e cioè fra il 37° ed il 40° di latitudine S, sempre secondo Thompson si rinvengono esemplari i cui caratteri sono intermedi fra quelli delle forme estreme. Osservazioni analoghe ha fatto Tokioka (1939) per gli esemplari delle acque giapponesi.

Si possono però fare alcuni rilievi su quanto Tokioka afferma. Egli dice di aver studiati esemplari con uncini tipo *lyra* e pinna di tipo *gazellae* nei quali le banderelle che uniscono le due pinne sono molto sottili o anche assenti

e al contrario esemplari con uncini di tipo *gazellae* nei quali erano ben evidenti le banderelle fra le due pinne. Tokioka considera questi come intermedi fra le due forme tipiche senza tener conto che la variabilità delle pinne è molto accentuata in tutti i Chetognati ed in particolare in *S. lyra*. Già Grassi (1883) fa notare come talvolta sia molto difficile dire se in questa specie vi siano due o tre paia di pinne laterali, dato che molto spesso, il primo paio di pinne è così profondamente lobato da dare l'impressione di essere diviso in due. Osservazioni analoghe fanno anche Germain e Joubin (1916, tav. VIII, fig. 3-3') che riportano inoltre alcune figure molto dimostrative a questo proposito.

Thompson e Tokioka fra gli AA. più recenti ritengono che gli altri caratteri differenziali fra le due forme: lunghezza del segmento codale (più corto in *gazellae*), numero dei denti e degli uncini, non abbiano alcun valore distintivo e in questo le mie osservazioni concordano pienamente.

Nemmeno la distribuzione geografica può essere invocata come carattere differenziale, dato che le due forme possono trovarsi assieme, non solo, ma il tipo *gazellae* che dovrebbe essere esclusivo di acque fredde può trovarsi anche in acque calde, come ho avuto occasione di osservare esaminando alcuni esemplari provenienti da Algeri.

L'unico carattere distintivo sarebbe perciò la diversa struttura degli uncini, a proposito della quale peraltro faccio notare che la base degli uncini negli esemplari di *S. hexaptera* di Villefranche è simile a quella di *S. lyra*; la prominente osservata sui primi uncini di *S. lyra*, non sarebbe pertanto caratteristica esclusiva di questa specie. A proposito di detta prominente gli AA. si sono limitati a segnalarne la presenza o la assenza e per quanto riguarda la forma, non hanno osservato alcuna variabilità.

In seguito allo studio degli esemplari di Villefranche, in linea di massima, dato lo scarso materiale in mio possesso, posso anche essere d'accordo con gli AA. citati nel considerare *S. lyra* e *S. gazellae* come due forme della medesima specie, che potrebbero anche essere considerate due razze differenziali per la presenza o non della prominente basale degli uncini.

Secondo le mie osservazioni non è esatto considerare *S. gazellae* forma esclusiva di acque fredde (a Villefranche la temperatura delle acque superficiali e profonde non scende mai al di sotto di 13°, la stessa cosa si ha ad Algeri) e *S. lyra* come esclusiva di acque calde, tanto più che sembra si tratti di forme viventi a profondità tali dove gli sbalzi di temperatura non sono affatto sensibili.

S. lyra e *S. gazellae* potrebbero anche essere due razze geografiche e pertanto, si troverebbero assieme solo nelle aree intermedie rispetto a quelle che rappresentano l'*habitat* attuale. La loro distribuzione però, potrebbe anche essere dovuta alla azione selezionatrice della temperatura, nel senso che in

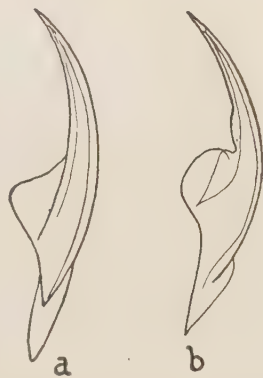


FIG. 2. — a) uncini di *S. lyra gazellae*; b) uncini di *S. lyra typica* (x 50).

condizioni medie le due forme possono vivere assieme, mentre mano a mano che ci si avvicina all'uno o all'altro estremo dei due limiti di tolleranza si troverebbe solo *S. gazellae* per le temperature più basse, *S. lyra* per quelle più alte.

Lo scarso materiale a mia disposizione, le incomplete conoscenze che si hanno sulla biologia dei Chetognati in generale e su *S. lyra* in particolare, non mi permettono per il momento di pronunciarmi a favore dell'una o dell'altra delle ipotesi sopra esposte. È in ogni modo interessante segnalare nel plancton di Villefranche, la forma *gazellae* fino ad ora ritenuta tipica dei mari freddi.

Sagitta inflata Grassi, 1881.

È questa una delle specie più frequenti nel plancton di Villefranche. *S. inflata* è facilmente riconoscibile sia per la forma generale del corpo, sia per la notevole trasparenza che essa presenta anche dopo la fissazione.

Il tegumento è in generale privo di ghiandole. Qualche volta però sulle pinne ed in particolare sulle pinne codali si osservano ammassi ghiandolari. Pure molto rara ad osservarsi è la presenza di setole sul corpo; quando sono presenti sono di solito in numero di due poste latero-dorsalmente rispetto alle vescicole seminali. Queste sono talvolta pigmentate; il colore più frequente è il giallo, meno comuni i pigmenti neri e azzurri.

Le vescicole seminali mature hanno un aspetto caratteristico che non mi risulta sia mai stato descritto. Alla estremità libera delle vescicole seminali si trova una calotta che forma una depressione imbutiforme simile ad una ventosa a bordi ispessiti con la concavità rivolta verso l'esterno ed il cui fondo presenta un disegno a cellule poligonali o rotondegginati la cui grandezza va man mano diminuendo dalla periferia verso il centro della depressione. Detta calotta sembra essere costituita da una sostanza chitinosimile.

In corrispondenza della depressione termina un corto canale che immette in una sacca ovoidale che costituisce la cavità della vescicola seminale. Non mi è stato possibile mettere in evidenza sul fondo o in un punto qualsiasi della superficie della calotta nessuna apertura del canale spermatico, che anzi, sembra chiuso dalla formazione suddetta. Esercitando mediante un ago una lieve pressione sulle vescicole seminali la calotta si stacca dalle pareti del corpo assieme ad una specie di sacca ovoidale costituita dall'insieme degli spermatozoi che riempivano le vescicole seminali. Le pareti di questo sacchetto sono aniste ed il tutto fa pensare ad una spermateca. Questa ipotesi però è in contrasto col fatto che normalmente non mi è mai stato dato di osservare il distacco della calotta e la fuoruscita simultanea di tutto il contenuto delle vescicole seminali. Ho invece visto staccarsi la sola calotta e gli spermatozoi uscire più o meno ammassati. La calotta potrebbe dunque avere la funzione di chiudere l'orificio del canale spermatico.

Tokioka (1939), che pure si è occupato della struttura delle vescicole seminali di *S. inflata* non descrive nessuna formazione del tipo di quella da

me osservata, anzi considera le vescicole seminali di questa specie, come le più semplici. Questa discordanza non deve stupire perchè, come vedremo fra breve a proposito di *S. serratodentata*, le vescicole seminali di esemplari provenienti da varie località, possono anche essere notevolmente diverse.

La presenza nelle acque di Villefranche di esemplari di mm. 14-15 di lunghezza con ovari perfettamente maturi e vescicole seminali ripiene, di esemplari più grandi (mm. 17-18) immaturi e infine di esemplari di mm. 20 perfettamente maturi sembra avvalorare la ipotesi di Michael (1919), confermata da Thompson (1947) secondo la quale *S. inflata* sarebbe una specie in cui si verifica una periodica maturazione delle cellule germinali o meglio una proterandria ciclica.

Gli ovari hanno una forma piuttosto tozza, talvolta la loro estremità prossimale è ripiegata verso la linea mediana e tocca la parete dello intestino; i legamenti terminali in questo caso sono estremamente distesi. La deposizione delle uova pare possa avvenire in tutti i mesi dell'anno ma è più frequente durante i mesi caldi. Nei mesi freddi le uova deposte nei cristallizzatori difficilmente si segmentano. Le uova sono deposte isolate, o più spesso a gruppetti di 5-6, riunite da una ganga gelatinosa trasparente.

Le pinne per la assenza di raggi in corrispondenza della linea di inserzione sono simili alle pinne di *S. inflata* del Mar Rosso.

Numerosi sono i parassiti osservati in *S. inflata*. Fra i Protozoi ho frequentemente osservate le Amebe: *Paramoeba pigmentifera* Grassi e *P. chaetognati* Grassi. Queste si trovano prevalentemente nella sezione caudale, ma possono anche passare nel celoma attraverso il setto caudale. Sono però generalmente immobili, fissate in gran numero alle pareti della cavità celomatica. Talvolta si vedono trasportate passivamente dal movimento del liquido che riempie la sezione caudale. Fra i Metazoi sono frequenti i Trematodi del gen. *Hemiurus*; questi si trovano in generale nel celoma del tronco, talvolta attaccati agli ovari, più spesso alla parete esterna dell'intestino sulla quale la ventosa boccale molto profonda finisce con il determinare delle caratteristiche estroflessioni che ripetono la forma della cavità della ventosa stessa.

Ho pure osservata la presenza di una larva di Nematode appartenente al gen. *Ascaris*. Con tutta probabilità si tratta della stessa specie segnalata dal Pierantoni (1913).

S. inflata è uno dei Chetognati più voraci; non è infrequente osservare esemplari nell'atto di ingerire altri Chetognati o voluminosi Copepodi, anche più grossi del predatore, che però vengono generalmente emessi più o meno intatti e che ne dilatano enormemente l'intestino.

Un'interessante fenomeno sembra facilitare la espulsione di tali cospicue masse. Credo utile descriverla, tanto più che Parry (1944) ed altri AA. che si sono occupati della morfologia e della fisiologia dello intestino dei Chetognati non ne hanno fatto cenno.

Si vede infatti che giunto nella porzione rettale dell'intestino, il bolo viene animato da un movimento rotatorio abbastanza veloce, (una rotazione completa in circa 2") in senso generalmente orario; attorno ad un asse che

coincide con l'asse principale del corpo. Questo movimento può durare, almeno in condizioni sperimentali, da pochi minuti ad una ora circa e non mi è sembrato che la sua durata fosse da mettere in relazione con il volume della preda. Intervengono in seguito contrazioni abbastanza energiche dell'intestino e la massa fecale, sempre animata dal movimento rotatorio sopra descritto che ne facilita indubbiamente la fuoriuscita, viene espulsa.

Quando l'intestino si è svuotato, in prossimità della apertura anale persiste abbastanza a lungo una ampolla di forma quasi sferica nella quale si osservano spostarsi lungo le pareti delle goccioline fortemente rifrangenti, animate dal movimento rotatorio sopradescritto, che è dovuto alla presenza nel tratto terminale dello intestino di un epitelio colonnare ciliato.

S. inflata è abbastanza frequente in superficie. Gli esemplari più grandi, però, si trovano, almeno nelle prime ore del mattino, quasi costantemente fra i 10 ed i 15 metri di profondità. Questa specie, poi, è una delle più sensibili al moto ondoso; è sufficiente una lieve increspatura della superficie perchè questa Sagitta si porti in profondità.

Se il moto ondoso persiste per qualche tempo, anche dopo che si è ristabilita la calma più completa, occorrono diversi giorni, prima che *S. inflata* ricompaia. Gli individui giovani sono i primi a fare la loro ricomparsa mentre quelli prossimi alla maturità e gli adulti si trovano ancora a 10-15 metri di profondità.

Tabella riferentesi a 30 esemplari di « S. inflata » di Villefranche

Lunghezza totale mm.	Sezione caudale %	Uncini	Denti anteriori	Denti posteriori
9-13	17-14	8-10	5-8	9-13
13-17	18-14	7-10	4-8	9-14

Questi dati sono abbastanza vicini a quelli da me rilevati su materiale di Messina e dell'Atlantico (Ghirardelli, 1947). *S. inflata* di Rovigno, invece, ha costantemente un più piccolo numero di denti anteriori (Scaccini-Ghirardelli, 1941).

Sagitta bipunctata Quoy e Gaymard, 1827

Specie comune per quanto non eccessivamente frequente nel plancton di superficie.

Specialmente su materiale fissato, non è difficile confondere *S. bipunctata* con *S. setosa*. Le due specie possono essere riconosciute osservando fra gli altri caratteri la posizione delle pinne. Le posteriori toccano posteriormente le vescicole seminali in *S. setosa*; mentre, generalmente ne sono più o meno distanziate in *S. bipunctata*. Le pinne anteriori in *S. setosa* distano

dal ganglio ventrale per un tratto quasi uguale alla loro lunghezza, in *S. bipunctata* invece, cominciano vicinissime al ganglio stesso.

Gli esemplari giovani di *S. bipunctata* possono anche essere confusi con *S. minima*. Nel materiale fresco un buon carattere distintivo è rappresentato dalla particolare forma dell'intestino di *S. minima* di cui dirò più avanti; meno agevole è la distinzione sul materiale fissato. Tuttavia non mancano caratteri differenziali, fra i quali ricorderò la assenza di raggi sulle pinne anteriori in *S. minima* che inoltre si presenta sessualmente matura alla lunghezza di mm. 6 mentre esemplari di *S. bipunctata* della stessa taglia sono di solito ancora molto lontani dalla maturità sessuale.

Nel plancton di Villefranche ho trovato in quasi tutte le pescate da me effettuate, una sagitta che, per la posizione delle pinne, i caratteri della armatura cefalica, la lunghezza proporzionale della sezione codale, è molto vicina a *S. bipunctata*.

Ne differisce però per una maggiore lunghezza, e ciò potrebbe forse essere l'indice di una età più avanzata, una maggiore opacità del corpo, ma soprattutto per la presenza di un notevole rivestimento ghiandolare del corpo, il « collerette » degli AA. che si stende dal capo, fino in corrispondenza delle vescicole seminali, davanti alle quali si presenta un poco più dilatato.

Su questo rivestimento si notano numerosi peli, inseriti su papille coniche molto appiattite a base leggermente elissoidale, che sono facilmente colorabili specialmente con il rosso neutro. Dopo qualche ora che le Sagitte si trovano nei cristallizzatori, questi peli sembrano dissociarsi in un ventaglio di finissime setole. Le papille sono circondate da grandi cellule poligonali, il cui diametro è circa $\frac{1}{3}$ di quello delle papille stesse, a nucleo poco colorabile e con citoplasma molto vacuolizzato. La papilla invece è costituita da cellule molto piccole sulla superficie esterna, un poco più grandi su quella basale.

Lungo il diametro maggiore di ogni papilla si nota una sottile striscia poco colorabile con i coloranti vitali, circondata da una zona intensamente colorabile; il tutto ricorda una « corona ciliata » in miniatura.

Il rivestimento ghiandolare del corpo, sopra descritto, è delicatissimo, e, poco tempo dopo la cattura si stacca, quasi sfaldandosi, dalla sottostante cuticola. Dopo qualche ora al massimo non se ne osserva più alcuna traccia.

Anche i tentativi che ho fatti per conservarlo mediante i più svariati fissativi, sono stati generalmente infruttuosi.

Gli esemplari in discorso (fig. 3), sono molto simili a *S. californica* Michael, 1911, dalla quale differiscono soprattutto per una minore lunghezza. (Gli esemplari più corti di Michael misurano mm. 9,6, mentre è questa, all'incirca, la

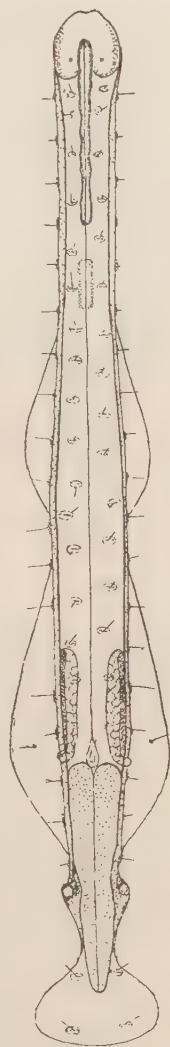


FIG. 3.
S. bipunctata
(x 10).

lunghezza media degli esemplari di Villefranche.) Inoltre, il « collerette » non è così espanso davanti alle vescicole seminali come in *S. californica*. Michael, infine dice di non aver mai osservata la corona ciliata che è, invece, ben evidente negli esemplari di Villefranche. Essa comincia davanti agli occhi, si estende sul capo, sul collo e sul tronco; dista dal ganglio ventrale per un tratto uguale all'incirca, alla lunghezza del ganglio stesso. Il fatto che Michael non abbia potuto osservare la corona può forse dipendere dalla estrema delicatezza di questo organo, che solo eccezionalmente si può osservare intatto.

Altra importante caratteristica è data dalle vescicole seminali, che sono di forma ovoidale e presentano alla estremità anteriore una prominenza emisferica. Lo orifizio delle vescicole seminali è chiuso da una calotta, (fig. 4) il cui bordo ispessito, chitinoso, ha pressapoco un contorno reniforme e la cui concavità è rivolta ventralmente (fig. 4 a). Il bordo della calotta è per la maggior parte della sua lunghezza ornato da una serie di minutissimi denti (fig. 4 b).

Non posso affermare che queste particolarità delle vescicole seminali siano da ritenere caratteri differenziali rispetto a *S. bipunctata*, perchè non ho avuto esemplari di questa ultima forma con vescicole seminali mature; essendo inoltre, questi, sempre più corti di quelli riferibili a *S. californica* si potrebbe pensare che le differenze in discorso siano dovute alla età. Le forme riferibili a *S. bipunctata* sarebbero più giovani di quelle riferibili a *S. californica*. La calotta sulle vescicole seminali manca negli esemplari di *S. bipunctata* descritti da Tokioka (1939) e raccolti nella Baia di Sagami e Surughi ed in

S. californica. Ritter-Zahony (1910), descrive esemplari provenienti dalla Costa Atlantica della America centrale, del tutto simili a quelli di Villefranche anche nello aspetto delle vescicole seminali. L'A. suddetto li classifica come *S. bipunctata tipica* R.-Z. e li ritiene forme proprie dei mari tropicali e subtropicali.

Sono dunque propenso a credere che, in ogni caso, si debba essere molto cauti nel considerare la denticolatura delle vescicole seminali, un carattere specifico, tanto più che non è sempre facile osservarla, sia in relazione con lo stato di maturità sessuale, sia perchè spesso tutta la calotta si stacca dal corpo al momento della emissione degli spermatozoi, e non è detto che poi si riformi.

Salvo le differenze che si osservano nella struttura delle vescicole seminali, credo che gli esemplari di *S. bipunctata* descritti da Tokioka, per la presenza del voluminoso rivestimento epiteliale che si estende fino davanti alle vescicole seminali, dove è anche notevolmente ispessito, siano molto vicini a quelli di Villefranche.

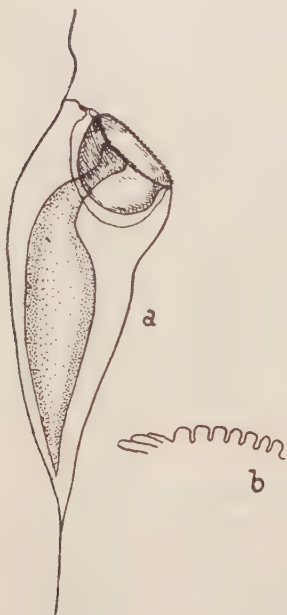


FIG. 4. — a) vescicola seminale di *S. bipunctata* vista di fianco ($\times 60$); b) particolare dei dentelli ($\times 200$ circa).

L'A. giapponese, non ha dunque, contrariamente a Thompson ed a Michael, considerato il « collerette » come un carattere distintivo fra *S. californica* e *S. bipunctata*. (Secondo Michael, anzi, lo sviluppo di questa formazione, renderebbe impossibile confondere *S. californica*, con qualsiasi altra specie).

Dall'esame del materiale in mio possesso e dallo studio dei dati riportati nella letteratura credo di poter affermare che lo sviluppo maggiore o minore del collaretto non sia un carattere sufficiente a differenziare *S. bipunctata* da *S. californica*, e che pertanto questa ultima debba essere considerata un sinonimo di *S. bipunctata*. Inoltre il « collerette » è presente, quando si esaminino individui vivi, in altre specie del gen. *Sagitta*. Esemplari giovani di *S. bipunctata* ed esemplari giovani di *S. serratodentata* possono essere confusi fra di loro, qualora non si abbia cura di osservare gli uncini. D'altra parte poi, lo sviluppo del « collerette », oltre che dallo stato di conservazione, può forse dipendere dallo stato fisiologico degli esemplari osservati, nè si può escludere, anzi è molto probabile, che esso sia in relazione con le condizioni ambientali ed in particolare con la temperatura.

Tabella riferentesi a 30 esemplari di « S. bipunctata » di Villefranche

Longhezza totale mm.	Sezione caudale %	Uncini	Denti anteriori	Denti posteriori
8-10	27-21	7-9	4-5	8-13
10-13	27-23	7-9	5-6	8-14

S. bipunctata e *S. inflata* sono, nel plancton di Villefranche, le sole due specie ad essere infestate da un parassita scoperto e descritto dal prof. G. Trégouboff, parassita che presenta qualche affinità con gli Ellobiopsidi, ma la cui esatta posizione sistematica, permane ancora incerta (Trégouboff, 1949).

Sagitta minima Grassi, 1881 (fig. 5)

Poichè questa specie può essere confusa con altre e particolarmente con le forme giovani di *S. bipunctata*, non credo inutile darne una breve descrizione.

S. minima è una specie di piccole dimensioni, infatti gli esemplari da me osservati, non superano la lunghezza di mm. 6,5. Il corpo, perfettamente trasparente negli esemplari viventi, diviene più opaco in quelli fissati, specialmente nella regione dorsale ed in quella ventrale, in corrispondenza dei fasci muscolari; lungo i fianchi conserva invece una notevole trasparenza, data la eccezionale larghezza dei campi laterali fra i fasci dei muscoli latero-dorsali e latero ventrali. I campi mediano dorsale e mediano ventrale, sono invece molto ridotti.

Il corpo di questa Sagitta (fig. 5) è piuttosto allungato e leggermente appiattito, la regione anteriore è notevolmente assottigliata; la massima larghezza si osserva non molto distante dal setto caudale, in corrispondenza del quale si nota generalmente una brusca diminuzione di larghezza. Il capo è piccolo. Manca il « collerette ». Gli uncini sono a forma di falce, piatti, sottili, aguzzi; il loro corpo è quasi dritto, solo leggermente ricurvo nella parte terminale; la punta molto piccola è invece quasi ad angolo retto col corpo dello uncino stesso (fig. 5 *b*). I denti anteriori sono corti e piatti (fig. 5 *d*) i posteriori più lunghi ed acuminati (fig. 5 *e*).

La corona ciliata posta quasi interamente sul collo è ovale e poco più lunga del capo.

Le pinne anteriori cominciano anteriormente ad una distanza dal ganglio ventrale pari circa alla lunghezza del ganglio stesso. La loro massima larghezza è in corrispondenza della parte posteriore. Il 2° paio di pinne laterali è separato dalle pinne anteriori per un tratto un poco minore della lunghezza di queste ultime. Le pinne posteriori, non molto più lunghe delle anteriori, sono invece notevolmente più sviluppate in larghezza; non sono a contatto con le vescicole seminali, dalle quali distano per un tratto pari alla lunghezza delle vescicole stesse. La pinna codale è all'incirca triangolare ed è la sola che presenti raggi bene evidenti; questi mancano completamente o sono talvolta appena accennati nel primo paio di pinne, mentre sono un poco più sviluppati sulle pinne posteriori.

Gli ovari sono generalmente molto corti, tozzi e non sorpassano di solito la estremità anteriore delle pinne posteriori.

Negli esemplari maturi la sezione codale si mostra stipata di cumuli spermatici che sono pochissimo mobili, al contrario di quanto si osserva in altre specie. Questa regione del

corpo è inoltre notevolmente più appiattita del tronco, tanto che il celoma codale ha in sezione sagittale la forma di una sottile lama triangolare, sono invece molto sviluppati i muscoli della coda (fig. 5 *e*)

Le vescicole seminali mature sono ovalari, allungate e poco sporgenti.

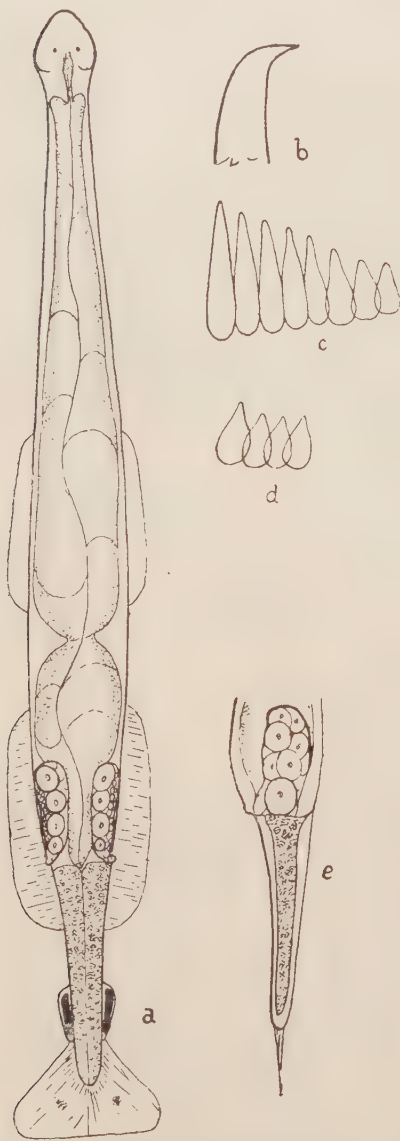


FIG. 5. — *S. minima*. *a*) vista dal dorso (x 20); *e*) sezione caudale vista di lato (x 20); *b*) estremità di un uncino; *c*) denti anteriori; *d*) denti posteriori.

I caratteri però che rendono facilmente riconoscibile questa specie, quando si osservino animali viventi, sono dati dalla straordinaria larghezza dell'intestino, che si presenta come rigonfio e che occupa quasi per intero la cavità celomatica del tronco, e dalla presenza di due ciechi alla sua estremità anteriore. Specialmente nella sua porzione intermedia, l'intestino si presenta ricco di gibbosità, separate da formazioni che danno la impressione che oltre ai soliti mesenterici longitudinali esistano anche dei setti trasversali. Della reale struttura di questi pseudosetti mi occuperò in altro lavoro.

Rara durante il mese di ottobre, *S. minima* è stata raccolta con sempre maggiore frequenza nei mesi di novembre e di dicembre, tanto da essere quella numericamente più rappresentata. È frequente soprattutto nel plancton superficiale, dove la ho potuta raccogliere anche con mare agitato quando nessuna delle altre specie era presente. Nei cristallizzatori manifesta scarsa attività, rimane generalmente sospesa fra due acque, col corpo inclinato ed il capo rivolto verso il basso. Raramente nuota attivamente e contrariamente a quanto si osserva ad esempio in *S. bipunctata* e nelle altre specie del gen. *Sagitta* non sfugge, quando si tenta di aspirarla mediante una pipetta, o quando viene in qualche modo stimolata.

Tabella riferentesi a 50 esemplari di « S. minima » di Villefranche

Lunghezza totale mm.	Sezione caudale %	Uncini	Denti anteriori	Denti posteriori
4-5	24-22	6-7	3-4	6-8
5-6	26-19	6-8	2-4	7-10

S. minima di Villefranche è frequentemente infestata da un Ciliato che vive nel lume dell'intestino, probabilmente *Metaphrya sagittae* Ikeda.

Sagitta setosa Müller, 1847.

S. setosa di Villefranche, presenta dimensioni molto vicine a quelle degli esemplari pescati al largo di Plymouth (Eddystone) e che mi sono stati gentilmente inviati dal prof. Russel direttore del Laboratorio di Biologia marina di Plymouth. Le allegate tabelle possono facilitare il confronto fra gli individui delle due popolazioni; va però notato che mentre gli esemplari di Plymouth non sono ancora maturi, quelli di Villefranche presentano ovari completamente sviluppati.

S. setosa era stata segnalata in Adriatico dal Baldasseroni (1914) ed io stesso la ho potuta studiare in materiale proveniente da Rovigno (Scaccini e Ghirardelli, 1941). Gli esemplari di questa ultima località, sono i più piccoli fra quelli che io ho avuto occasione di esaminare, non superando gli 8 mm. di lunghezza a completa maturità.

S. setosa è dunque una specie a diffusione più vasta di quanto fino ad ora non si pensasse.

La variabilità della lunghezza può forse essere messa in relazione con le condizioni ambientali; abbastanza costanti sono invece i valori del rapporto fra lunghezza totale e lunghezza della sezione codale del corpo.

Tabella riferentesi a 20 esemplari di « S. setosa » di Plymouth

Lunghezza totale mm.	Sezione caudale %	Uncini	Denti anteriori	Denti posteriori
10-12	25-20	7-9	6-8	10-13
12-14	24-20	8-9	6-8	14-17

Tabella riferentesi a 20 esemplari di « S. setosa » di Villefranche

Lunghezza totale mm.	Sezione caudale %	Uncini	Denti anteriori	Denti posteriori
10-11	25-20	8	6	12
11-12	23-20	8	5-6	12-13

Sagitta serratodentata Krohn, 1853.

Questa specie è abbastanza frequente nel plancton di Villefranche.

In superficie si trovano in generale individui giovani che hanno gli uncini che non sono seghettati su tutta la loro lunghezza, ma solo in corrispondenza dei due terzi distali. La seghettatura è più fitta in prossimità della punta e va facendosi più rada man mano che si procede verso la base dell'uncino.

La lunghezza degli esemplari studiati, varia da mm. 7 a mm. 14 circa. Gli esemplari maturi, hanno gli ovai la cui estremità anteriore supera la estremità anteriore del secondo paio di pinne laterali.

Oltre che per la caratteristica seghettatura degli uncini, questa specie si riconosce facilmente per la forma caratteristica delle vescicole seminali, molto sporgenti, allungate, poste ad angolo rispetto all'asse del corpo e terminanti con due papille appuntite. Il vaso deferente è molto lungo e prima dello orifizio che immette nel celoma codale, presenta una specie di ampolla (fig. 6).

Sulla base dei caratteri della armatura cefalica (numero dei denti e degli uncini), e della forma delle vescicole seminali, Tokioka (1939), divide questa specie in due sottospecie: *S. serratodentata pacifica* e *S. serratodentata atlantica*, alle quali Thompson (1947), aggiunge *S. serratodentata tasmanica*. *S. serra-*

todentata pacifica ha le vescicole seminali che presentano lateralmente 5-6 punte chitinee in forma di dentelli, quelle di *S. serratodentata atlantica* terminano con due papille appuntite ed in *S. serratodentata tasmanica* con una calotta emisferica.

Molto probabilmente le differenze alle quali ho fatto cenno, se non del tutto, almeno in parte, è probabile siano dovute a condizioni ambientali. Michael (1919) e Huntsmann (1919) hanno segnalato differenze nella forma del corpo e nel numero degli uncini fra esemplari provenienti da acque calde ed esemplari provenienti da acque fredde. Differenze, specialmente nel numero dei denti posteriori, ho riscontrato io stesso (Ghirardelli, 1947) confrontando esemplari dello Stretto di Messina (denti posteriori 10-19) e dell'Atlantico (d. p. 15-18) con quelli del Mar Rosso (d. p. 10-25).

In *S. serratodentata* di Villefranche gli uncini variano da 7 a 9, (nelle popolazioni sopracitate sono 6-7), i denti anteriori da 5 a 7, quelli posteriori da 13 a 20. Per la forma delle vescicole seminali (fig. 6) possono essere riferiti a *S. serratodentata atlantica* Tokioka.

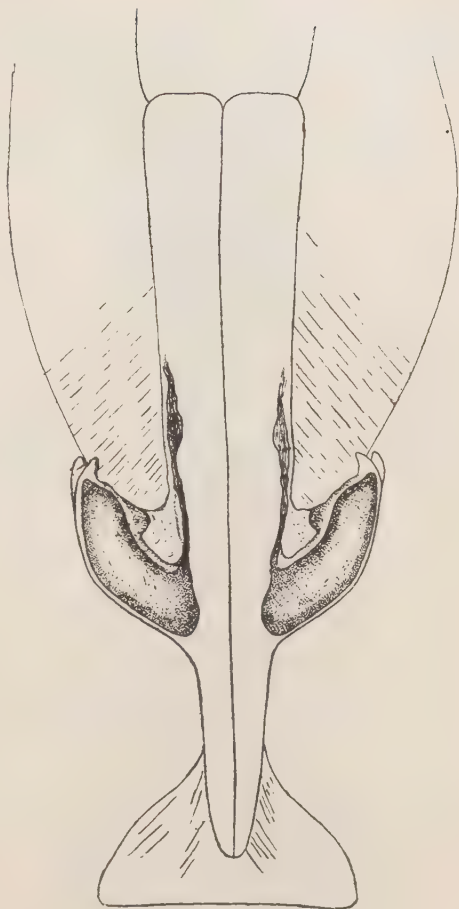


FIG. 6. — Vescicole seminali di *S. serratodentata* dal dorso (x 40).

Pterosagitta draco Krohn, 1853 (fig. 7).

È questa una specie rara nel plancton di Villefranche. È resa facilmente riconoscibile dal grande sviluppo del « collerette » che però in *Pterosagitta*, come pure in *Spadella*, ha caratteri molto diversi da quelli che si osservano nel gen. *Sagitta*. In *Pterosagitta* è costituito da cellule molto grandi, irregolarmente poligonali e rotondeggianti che si estendono ai lati del tronco, rivestendo completamente le pinne laterali e le vescicole seminali. Secondo Grassi (1883), queste cellule non si troverebbero dorsalmente e ventralmente al tronco e sul capo. Io ho potuto invece osservare, confrontando esemplari di Villefranche, con altri di Algeri che debbo alla cortesia del prof. Rose e con *Pterosagitta* dell'Oceano Indiano, che il rivestimento in discorso è presente su tutto il corpo, tanto sulla faccia dorsale quanto su quella ventrale, e che si estende parzialmente anche sul capo. È vero tuttavia che in corri-

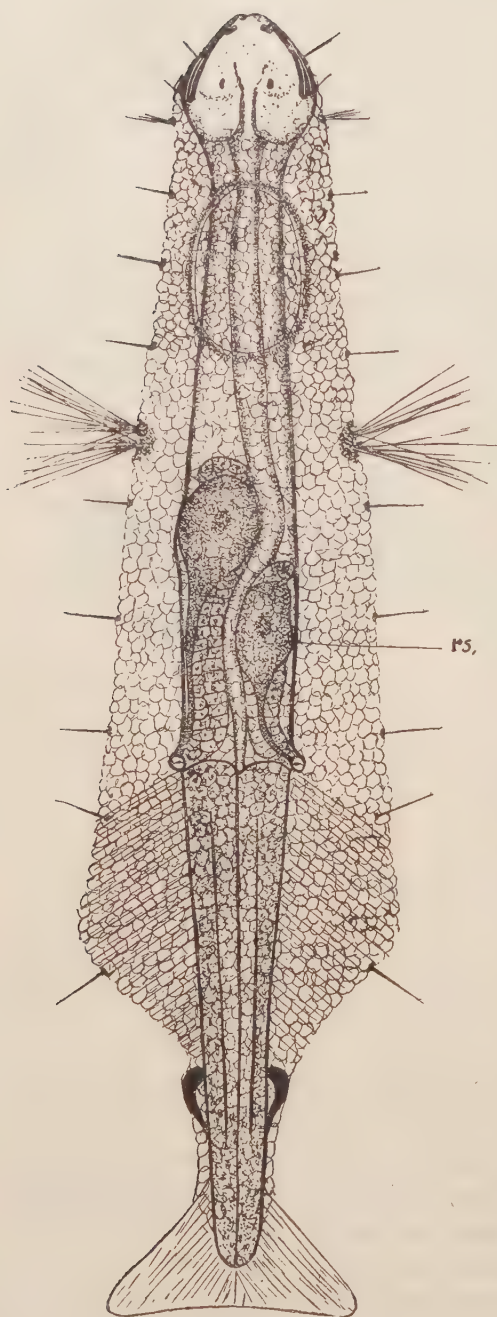


FIG. 7. — *Pterosagitta draco*, dal dorso ($\times 15$); rs) ricettacoli seminali ripieni di spermatozoi.

spondenza delle regioni del corpo alle quali ho fatto cenno, vi è un solo strato di queste cellule, mentre ai lati del corpo stesso si formano due espansioni laterali (espansioni pinnoidi sec. Grassi) che per la presenza di più strati di cellule, hanno un aspetto spugnoso. Spesso, e soprattutto in corrispondenza delle regioni dorsali e ventrali il rivestimento può mancare, come del resto anche in corrispondenza delle aree laterali e ciò per la sua grande delicatezza.

Pt. draco, è però sempre facilmente riconoscibile per la posizione delle pinne laterali: un solo paio, poste interamente sulla sezione caudale; e per le proporzioni del corpo. La sezione caudale negli esemplari di Villefranche raggiunge il 38-40 % della lunghezza totale; negli esemplari dell'Oceano Indiano è il 42 %, valore superato negli esemplari di Algeri (50 %). Sempre negli esemplari di Villefranche, gli uncini sono 7-8, i denti anteriori 5-6 i posteriori 10-11. Per quanto riguarda la lunghezza totale *Pt. draco* di Villefranche può raggiungere millimetri 10,5; un poco più corti sono gli esemplari di Algeri, mm. 9,2. Negli esemplari dello Oceano Indiano la massima lunghezza osservata è di mm. 6,6. Secondo Thompson (1947), questa specie può raggiungere mm. 12 di lunghezza.

Come ho detto più sopra le pinne laterali sono rivestite completamente dal « collerette ». Negli animali fissati i raggi sono rivolti obliquamente all'indietro. Il prof. Trégouboff, ha osservato in un esemplare vivente le pinne

aprirsi come un ventaglio, in modo che la estremità dei primi raggi delle pinne veniva a trovarsi in corrispondenza della porzione posteriore del tronco. Poichè le pinne dei Chetognati non hanno muscolatura propria il movimento descritto è probabilmente dovuto a contrazioni del « collerette ».

La corona ciliata ricorda nel suo aspetto quella di *Spadella*, soltanto che l'asse maggiore è quello longitudinale, mentre in *Spadella* è quello trasversale.

Sui bordi laterali del « collerette » a circa metà della sezione codale del corpo, all'altezza del ganglio addominale, si osservano due ciuffi di setole, uno per ciascun lato del corpo. Queste si originano in una piccola infossatura posta al centro di un cuscinetto di cellule che negli animali viventi ed in quelli fissati, appare più opaco delle restanti cellule del « collerette ».

In un esemplare maturo conservato nelle collezioni della stazione zoologica di Villefranche ho potuto osservare lo straordinario sviluppo dei ricettacoli seminali (fig. 7 *rs*), dovuto alla grande quantità di spermatozoi di cui erano ripieni. Ciò mi induce a credere, che per lo meno in *Pterosagitta* (e forse in *Spadella* Vasiliev, 1925) debba esistere la possibilità di un accoppiamento. Non sarebbe possibile spiegare facilmente in altro modo il fenomeno osservato.

Pterosagitta è considerata una forma tipica dei mari caldi. Nel Mediterraneo è stata segnalata a diverse riprese e sempre nel bacino occidentale. Secondo i risultati delle crociere del Principe di Monaco sembra più frequente in prossimità dello Stretto di Gibilterra. È probabilmente una forma di origine atlantica.

Le uova di *Pterosagitta* sono pelagiche. Racchiuse in numero variabile da 200 a 300 in una ganga gelatinosa comune che forma un aggregato galleggiante, ripetutamente osservato e descritto da Sanzo (1937) nello Stretto di Messina. Più frequenti nei mesi da gennaio ad aprile gli aggregati non mancano, sebbene più rari, nei mesi da settembre a novembre; non ne sono state mai raccolte durante i mesi estivi.

La durata dello sviluppo embrionale è presumibilmente di 5-6 giorni o forse meno. Sanzo ha osservato schiuse, 4 giorni dopo aver pescato colonie nelle quali si trovavano uova allo stadio di gastrula avanzata, stadio che in altri Chetognati viene raggiunto di solito in 36-48 ore.

Dopo la schiusa le larve restano ancora per 3-4 giorni nella ganga gelatinosa; dopo 11 giorni sono già nettamente riconoscibili i due caratteristici ciuffi di setole.

Poichè, in acquario, gli aggregati di uova mostrano la tendenza a discendere verso il fondo man mano che lo sviluppo procede, si ha ragione di ritenere che in maniera analoga si comportino in mare aperto e che questa discesa, assieme alla ganga gelatinosa che riveste le uova, rappresenti un efficace meccanismo di difesa delle uova e dei giovani embrioni.

Io non ho mai osservate uova galleggianti di *Pterosagitta* nel plancton di Villefranche, nè mi risulta che siano state viste da altri ricercatori; ciò è probabilmente da mettere in relazione con la grande rarità di questa specie nelle acque della baia.

Spadella cephaloptera Busch, 1851.

Trascinando un sacco da raccolta sulle fitte praterie a Posidonia, che ricoprono il fondo della piccola ansa di Passable, della rada di Grassuet e il declivio che si trova davanti alla Stazione zoologica, assieme ad una folla

dei più svariati Invertebrati e piccoli Pesci, si rinvencono anche numerosi esemplari di *Spadella cephaloptera*, Chetognato tipicamente bentonico che vive abitualmente sulle foglie delle Posidonie.

Poste le foglie delle Posidonie in un cristallizzatore, dopo qualche tempo, le Spadelle si portano sulle pareti del recipiente, fissandosi di preferenza sul lato meno illuminato. Aderiscono fortemente al vetro, e l'aderenza è massima, specialmente in corrispondenza della parte posteriore del corpo dove si trovano numerose ghiandole adesive.

Anche questa specie è facilmente riconoscibile, sia per le proporzioni del corpo, sia per la presenza di un « collerette » ben sviluppato. La corona ciliata è facilmente visibile anche a fresco e senza colorazione; ha la forma di un elisse col grande asse posto trasversalmente rispetto all'asse longitudinale del corpo.

Gli esemplari di Villefranche hanno una lunghezza massima di mm. 5,5, sono dunque più lunghi di quelli di Rovigno, mm. 3,4. (Scaccini e Ghirardelli, 1941). Yosii e Tokioka (1939), hanno osservato esemplari di mm. 7 di lunghezza. Thompson (1947), ha osservato esemplari ancora più lunghi: 12 mm. La sezione codale varia negli esemplari della Costa Azzurra, dal 49 al 55 % della lunghezza totale. Gli uncini sono 7-9, 3 i denti anteriori, 3-4 quelli posteriori.

Spadella cephaloptera è la specie che più facilmente può essere tenuta a lungo in piccoli acquari. Per quasi tutto il mese di ottobre ho potuto mantenere una decina di esemplari in un piccolo cristallizzatore con meno di 4 litri di acqua, che non è mai stata rinnovata e nella quale si erano sviluppati numerosi Infusori, che probabilmente servivano di cibo alle Spadelle. Che queste si trovassero in buone condizioni è dimostrato anche dal fatto che alcune hanno deposto uova che in circa 3 giorni si sono sviluppate dando origine a piccole Spadelle lunghe circa 1 mm.

RIASSUNTO

È questa la prima ricerca a carattere sistematico-ecologico che ha per oggetto i Chetognati della Baia di Villefranche.

Sono state riconosciute e descritte le seguenti specie:

- Sagitta hexaptera* D'Orbigny, 1843;
- Sagitta lyra* Krohn, 1853;
- Sagitta bipunctata* Quoy e Gaimard, 1827;
- Sagitta inflata* Grassi, 1881;
- Sagitta minima* Grassi, 1881;
- Sagitta setosa* Müller, 1847;
- Sagitta serratodentata* Krohn, 1853;
- Pterosagitta draco* Krohn, 1853;
- Spadella cephaloptera* Busch, 1851.

Merita di essere segnalata la presenza di forme descritte come tipiche di acque calde: *Pt. draco*, *S. lyra* assieme a forme di acque fredde come *S. gazellae* (= *lyra*).

Pure interessante la presenza di *S. setosa*, specie generalmente considerata come rappresentante del plancton delle regioni settentrionali dello Atlantico dove sostituisce *S. bipunctata*; *S. setosa* era già stata segnalata nel Mediterraneo (Adriatico). Ora viene segnalata per la prima volta nell'Alto Tirreno per cui la sua distribuzione geografica è molto più estesa di quanto non si pensasse.

Nel plancton di Villefranche si ritrovano dunque Chetognati di probabile provenienza atlantica e forme descritte come tipiche di altre località, come *S. californica* (= *bipunctata*) che pertanto debbono ritenersi ecotipi legati a particolari condizioni di ambiente che con ogni probabilità si hanno anche nella rada di Villefranche in seguito alla sua speciale conformazione ed all'andamento stagionale tipico della Costa Azzurra.

RÉSUMÉ

Les caractères orographiques du litoral autour de la Rade de Villefranche sur-mer, bien abritée des vents du Nord, de l'Est et de l'Ouest, dans laquelle les eaux de surface restent en conséquence les plus souvent calmes, l'existence des grandes profondeurs (près de 1000 mètres à quelques centaines de mètres du rivage seulement), la formation des courants verticaux qui amènent à la surface les animaux pélagiques des abîmes, contribuent à faire de cette localité un endroit unique sur les Côtes françaises méditerranéennes pour l'étude du plancton, particulièrement riche et varié.

En ce qui concerne les Chétognathes, j'ai pu déceler dans le plancton de surface de cette localité la présence des espèces suivantes:

- Sagitta hexaptera* D'Orbigny, 1843;
- Sagitta lyra* Krohn, 1853;
- Sagitta bipunctata* Quoy et Gaymard, 1827;
- Sagitta inflata* Grassi, 1881;
- Sagitta minima* Grassi, 1881;
- Sagitta setosa* Müller, 1847;
- Sagitta serratodentata* Krohn, 1853;
- Pterosagitta draco* Krohn, 1853;
- Spadella cephaloptera* Busch, 1851.

Il est intéressant de signaler que dans le plancton de surface de Villefranche les formes caractéristiques des eaux chaudes, telles que *Pterosagitta draco*, *Sagitta lyra*, *Sagitta californica* (= *bipunctata*) sont mêlées aux formes des eaux froides, comme *Sagitta gazellae* (= *lyra*) et *Sagitta setosa*.

Sagitta setosa, considérée autrefois comme une espèce typique de la Mer du Nord et de la Manche, déjà signalée dans l'Adriatique, se rencontre également à Villefranche et possède ainsi une aire géographique bien plus vaste que celle admise généralement.

Sagitta serratodentata de la Côte d'Azur présente des caractères des formes de l'Atlantique, tandis que *Sagitta bipunctata*, au moins le plus grand

nombre d'individus de cette espèce observés, apparaissent comme semblables aux *Sagitta bipunctata* du Japon, à celles des eaux chaudes des Côtes atlantiques de l'Amérique Centrale et aux *S. californica* de la Californie.

Il semblerait ainsi que les Chétognates de Villefranche présentent un mélange des formes atlantiques et des formes de la Méditerranée. Parmi les Chétognathes observés mérite d'être signalée tout spécialement *Sagitta californica* (= *bipunctata*), qui n'a jamais été signalée jusqu'à présent dans la Méditerranée, et qui peut être considérée comme écotype en corrélation avec les conditions particulières du milieu ambiant.

On doit noter enfin la présence dans les eaux de surface de la Rade de Villefranche des Chétognathes tels que *Sagitta lyra* et *Pterosagitta draco*, qui vivent habituellement à une certaine profondeur. Leur présence dans le plancton superficiel est due à l'existence des courants verticaux provenant des régions abyssales très proches.

Dall'Istituto di Zoologia della Università di Bologna e dalla Station Zoologique de l'Université de Paris à Villefranche sur-mer, décembre 1949.

BIBLIOGRAFIA

- BALDASSERONI V.: 1914, *Chetognati raccolti nell'Adriatico dalla R. N. « Ciclope » nelle crociere III e VII*. « Mem. Com. Talass. It. », XXXVIII.
- BUSCH W.: 1851, *Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung einiger wirbelloser Seethiere. Chetognati*, Berlin.
- CHATTON E. e LWOFF A.: 1935, *Les Ciliés apostomes. Morph., Cytologie, Ethologie, Evolution, systematique*, P. I. « Arch. zool. Ex. Gén. » 77.
- ELPATIEVSKI V. S.: 1913, *Eibildung und keimbahn von Sagitta*, I, Die Eibildung, « Izv, Obšč, ĭub », Mosca, 126. I.
- ELPATIEVSKI V. S.: 1914, *Eibildung und keimbahn bei Sagitta* II, Die keimbahn, « ibid », Mosca, 126, 2.
- GERMAIN e JOUBIN L.: 1916, *Chétognathes provenant des campagnes des yachts « Hirondelle » et « Princesse Alice », 1885-1910*. « Résultats des campagnes scientifiques de S. A. R. le Prince Albert I de Monaco », XLIX. Monaco.
- GHIRARDELLI E.: 1947, *Chetognati raccolti nel Mar Rosso e nell'Oceano Indiano dalla nave « Cherso »*. « Boll. Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia », XXIII, II (n. s.), 2.
- GRASSI G. B.: 1881, *Intorno ai Chetognati*. « Rendiconti Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere », XIV, 2^a serie.
- GRASSI G. B.: 1881, *Contribuzioni allo studio delle Amibe*. Ibid.
- GRASSI G. B.: 1881, *Intorno ad alcuni Protisti endoparassitici ed appartenenti alle Classi dei Flagellati, Lobosi, Sporozoi e Ciliati*. « Atti Soc. Ital. Sc. Nat. », XXIV.
- GRASSI G. B.: 1883, *I Chetognati*. « Fauna und Flora des Golfes von Neapel », V.
- HUNTSMAN A. C.: 1919, *Some quantitative and qualitative Plancton Studies of the Eastern Canadian Plancton*. 3: *A special study of the Canadian Chaetognaths, their distribution etc.* « Canadian Fisheries Exp. », 1914-15.
- IKEDA I.: 1917, *A new Astomatous Ciliate, « Metaphrya sagittae » gen. et. sp. novae, found in the coelom of « Sagitta »*. « Ann. Zool. Japan », IX, 3.
- KROHN A.: 1853, *Nachtragliche Bemerkungen über den Bau der Gattung Sagitta, nebst der Beschreibung einiger neuen Arten*. « Arch. f. Naturg », XIX.

- JANICKI C.: 1912, *Untersuchungen an parasitischen Arten der Gattung « Paramoeba »* Schaudinn (*P. pigmentifera*, Grassi, und *P. chaetognathi* Grassi). « Verh. Naturforsch. Ges. », Basel, XXIII.
- JONESTON T. H. e TAYLOR B.: 1921, *Chaetognatha*. « Austr. Antarc. Exp. », 1911-14, Ser. C, VI.
- MICHAEL E. L.: 1911, *Classification and vertical distribution of the Chaetognata of the San Diego Region including redescription of some doubtful species of the Group*. « Univ. California publ. Zoology », VIII, 3.
- MICHAEL E. L.: 1919, *Report on Chaetognatha of the « Albatross » in Philippine Exped. 1907-10*. « Bull. U. S. Nat. Mus. », 100, I.
- MÜLLER J.: 1847, *Fortsetzung des Berichts über einige neue Thierformen des Nordsee*. « Arch. f. Anat. Phys. und wiss. Medicine ».
- ORBIGNY (D') A.: 1843, *Voyage dans l'Amérique méridionale*. « Mollusques », V, 3.
- PARRY D. A.: 1944, *Structure and function of the gut in Spadella cephaloptera and Sagitta Setosa*. « Jour. Mar. Biol. Ass. », 26, I.
- PIERANTONI U.: 1913, *Sopra un Nematode parassita della Sagitta*. « Trans. IX Congr. Int. Zool. », Monaco.
- QUOY J. e GAIMARD P.: 1827, *Observations zoologiques faites à bord de l'Astrolabe en mai 1826, dans le détroit de Gibraltar*. « Ann. Sc. Natur. », X.
- RAMOULT M. e ROSE M.: 1946, *Récherches sur les Chétognathes de la baie d'Alger*. « Bull. Hist. Nat. Afrique Nord », 36.
- RITTER-ZAHONY R.: 1910, *Westindische Chaetognathen*, « Zool. Jahr. », Supp. X, 2.
- RITTER-ZAHONY R.: 1913, *Revision der Chaetognathen*. « Deut. Sudpolar. Exp. », 1901-03, Bd. XIII.
- RUSSEL F. S.: 1932, *On the biology of Sagitta; IV. Observation on the Natural History of Sagitta elegans Verrill and S. setosa Müller in the Plymouth area*. « Jour. Mar. Biol. Ass. », 18.
- SANZO L.: 1937, *Coloniat pelagica di uova di Chetognati* (Sp. Draco Krohn., « Mem. R. Comit. Talass. It. », CCXXXIX.
- SCACCINI A. e GHIRARDELLI E.: 1941, *Chetognati raccolti lungo le Coste del Rio de Oro*. « Note Ist. Biolog. Marina », Rovigno, II, 21.
- SCACCINI A. e GHIRARDELLI E.: 1941, *I Chetognati del Mare Adriatico presso Rovigno*, *ibid.*, 22.
- STEINHAUS O.: 1896, *Die Verbreitung der Chaetognathes im Sudatlantischen und Indischen Ozean*. « Dissertatio inauguralis », Kiel.
- THOMPSON J. M.: 1914, *The Chaetognatha of South eastern Australia*. « Comm. of Australia, Council for Scient. and industr. Research Bull. », 222.
- TOKIOKA T.: 1939, *Chaetognaths collected chiefly from the Bays of Sagami and Suruga with some notes on the shape and structure of the seminal vesicles*. « Rec. Oceanogr. works in Japan », X, 2.
- TOKIOKA T.: 1940, *A small collection of Chaetognaths from the Coast of New South Wales*. « Rec. Austr. Mus. », 20 (6).
- TOKIOKA T.: 1940, *The Chaetognath fauna of the waters of western Japan*. « Rec. Oceanogr. works in Japan », XII, 1.
- TOKIOKA T.: 1942, *Systematics studies of the plancton organisms occurring in Iwayama Bay, Palao. III, Chaetognaths from the Bay and adjacent waters*. « Palao Trop. Biol. St. Stud. », 2 (3).
- TRÉGOUBOFF G.: 1939, *La Station Zoologique de Villefranche sur mer I. Son histoire II. Sa raison d'être*. « Compt. rend. 71 Congr. Soc. Savantes de Paris et des Départements », Nice, 1938.
- TRÉGOUBOFF G.: 1949, *Un parasite nouveau des Sagittes*. « Bull. Inst. Océan », Monaco, 953.
- VASILIEV A.: 1925, *La fécondation chez « Spadella cephaloptera » Ingrs. et l'origine du corps déterminant la voie germinative*. « Biol. gen. », 1,
- YOSHII N. TOKIOKA T.: 1939, *Notes on the Japanese « Spadella »*, « Ann. Zool. Japon », 18.

LA SISTEMAZIONE IDRAULICA E LA TRASFORMAZIONE FONDIARIA DEI COMPENSORI LAGUNARI IN GRECIA

I

Premessa

Le lagune greche, e particolarmente quelle da me visitate, non possono considerarsi come unità a sè stanti giacchè esse costituiscono delle parti, sovente non nettamente delimitate, di vasti compensori paludosi nei quali prima di intervenire con sistemazioni peschereccie si deve intervenire con sistemazioni bonificatorie, nel senso più ampio della parola.

Ciò stante, prima di entrare nel vivo dell'argomento, ritengo necessario esporre alcune considerazioni di carattere generale in tema di bonifica integrale, avvalendomi quasi sempre delle parole del Serpieri, maestro in materia (1).

Il *fondo*, sia esso costituito da terreni o da peschiere (valli da pesca), *con i capitali in esso investiti*, cioè l'azienda produttiva, è il risultato di una trasformazione della terra originaria, che chiamiamo *trasformazione fondiaria*. Questa opera si è svolta e si svolge attraverso i secoli, e può dirsi che non abbia mai fine: essa ha solamente delle soste e delle riprese.

Poichè la terra e l'acqua non sono solamente strumento di produzione pastorale, forestale o peschereccia, ma anche sede di altre umane attività, la trasformazione fondiaria non ha solo fini inerenti alla produzione, ma anche il fine supremo della civiltà.

Dai caratteri generali della terra o dei bacini lagunari, dal loro clima, dai modi di appropriazione, di divisione, di trasmissione di essi fra gli uomini e dalla secolare opera di trasformazione fondiaria risulta un determinato *regime fondiario*, il quale appare caratterizzato:

- a) dalla divisione della proprietà;
- b) dalle condizioni di abitabilità del territorio e dai caratteri delle costruzioni rurali;
- c) dalla viabilità;
- d) dal regime idraulico, sia nei riguardi della difesa dalle acque, sia nei riguardi della utilizzazione delle acque stesse;
- e) dalla dotazione di boschi e piantagioni di cui la terra è provvista;
- f) da caratteri — naturali o acquisiti — determinanti lo stato di fertilità del suolo o, nel caso delle lagune, dalle condizioni fisiche, chimiche e biologiche

(1) A. SERPIERI: *Guida a ricerche di economia agraria*. Ed. Treves.

delle acque, dalla copiosità della montata naturale e dalle opere per l'allevamento del pesce.

Una trasformazione fondiaria modifica uno o più dei fattori sopra enumerati, ossia modifica il regime fondiario, con l'investimento nella terra o nelle lagune di capitali permanenti o lungamente duraturi.

Il fine di essa — per quanto si attiene alla produzione terriera o ittica — consiste nel rendere la terra o l'acqua atta ad accogliere un nuovo e più redditivo ordinamento della produzione o nel rendere più redditivo l'ordinamento preesistente. Ma è ovvio che a detto fine altri spessissimo si uniscono, o con esso implicitamente si raggiungono, di carattere sociale, civile, politico. Di particolare rilievo fra essi i fini igienici (lotta contro la malaria) i quali, ad onta degli stupefacenti risultati ottenuti con il D.D.T., conservano tutta la loro importanza giacchè solo con la modificazione dell'ambiente si potrà giungere alla totale e permanente estirpazione delle zanzare malarigene.

Servono ai fini della trasformazione fondiaria opere svariatissime di tecnica le quali possono avere carattere di pubblico interesse, ovvero carattere di interesse privato.

Le prime si compiono in base ad un piano generale di lavori e di attività coordinate, con rilevanti vantaggi igienici, demografici, economici e sociali, in comprensori in cui ricadono laghi, stagni, paludi o terre paludose, o comunque terre dissestate incolte; hanno scopo di pubblico interesse e il loro fine è la colonizzazione.

Si tratta com'è ovvio di opere di eccezionale importanza che vengono eseguite a totale carico dello Stato, o quasi, e costituiscono la premessa indispensabile per la realizzazione delle seconde che, invece, sono quelle che si compiono a vantaggio di uno o più fondi. talvolta in base ad un piano generale di trasformazione fondiaria che le rende obbligatorie, talaltra per libera iniziativa dei singoli proprietari, sui quali grava parte degli oneri relativi all'esecuzione delle opere stesse. Siffatte opere di chiamano comunemente *miglioramenti fondiari* e loro fine è il compimento della trasformazione fondiaria, a scopo non solo di interesse collettivo, ma altresì di interesse dei singoli.

Una trasformazione fondiaria può modificare lievemente il regime fondiario, limitatamente ad un singolo fondo (per es. una costruzione rurale); può invece modificare estesamente e profondamente il regime fondiario in un complesso più o meno vasto di fondi. In questo secondo caso si può delimitare un *comprensorio di trasformazione fondiaria*, nell'ambito del quale determinate categorie di opere siano rese obbligatorie per i singoli proprietari, ai quali però lo Stato concede particolari aiuti, con sussidi o con agevolazioni creditizie.

Queste vaste trasformazioni fondiarie prendono usualmente nome dalle opere tecniche che vi hanno parte prevalente (per es. prosciugamento, irrigazione, rimboschimento, piscicoltura, ecc.); ma le opere che danno il nome non sono generalmente che una parte di quelle concorrenti ad ottenere il fine voluto, e finchè tutte non siano coordinatamente eseguite questo non è pienamente raggiunto. Spesso si è notato che gli interventi dello Stato, essendo limitati appunto alle opere principali, non hanno raggiunto pienamente il fine o l'hanno

raggiunto più tardi e con maggiori costi. La difficoltà sta soprattutto nell'ottenere che alle opere pubbliche si coordinino e seguano quelle di competenza privata, di interesse di uno o più fondi.

Queste constatazioni furono fatte in Italia particolarmente per le opere di prosciugamento di terreni dette *bonifiche idrauliche*, in rapporto con quel complesso di altre opere ritenute in passato di esclusiva competenza privata, che si chiamò *bonifica agraria*.

Ma la constatazione ha portata ben più vasta e questa nomenclatura è oggi non più adatta.

Ormai la parola *bonifica* va diventando sinonimo di *trasformazione fondiaria*. In tutte le grandi trasformazioni fondiarie troviamo un complesso di opere, talune considerate dalla legge positiva pubbliche ed altre private, nei modi sopra accennati: in tutte, a fini economici — di produzione terriera e non terriera — si aggiungono altri fini sociali, politici, ecc.: in tutte, posto il fine da raggiungere — il quale, per non essere fine di sola economia privata, non può essere posto nella sua integrità che dallo Stato — occorre attuare, nella loro integrità, col minor costo, il complesso di opere atte a raggiungerlo: questa è la *bonifica integrale*.

Nello studio di un comprensorio da trasformare, da sottoporre cioè a bonifica integrale, dobbiamo distinguere due aspetti: e cioè il problema tecnico e il problema economico.

Il problema tecnico è connesso alla natura del comprensorio e, in linea assoluta, si potrebbe dire che in questa fase dello studio la tecnica dovrà illuminarci su ciò che si può fare e su ciò che non si può fare. Ma ormai la tecnica ha fatto tali progressi che l'impossibile più non esiste: si tratta piuttosto di discernere fra ciò che è conveniente e ciò che non è conveniente, di analizzare il rapporto fra i fini che si possono raggiungere ed i mezzi occorrenti per raggiungerli. In tal modo il problema tecnico si innesta in quello economico il quale però, si badi bene, non deve valutarsi soltanto sotto l'aspetto monetario, ma altresì sotto l'aspetto morale, cioè sociale.

Fissati gli elementi fondamentali del problema tecnico, ossia quegli elementi incontrovertibili dipendenti dalla natura — come le quote dei terreni, la loro natura, le risorse idriche, ecc. — nello studio di un comprensorio da trasformare dobbiamo individuare:

1° Il regime fondiario e il connesso ordinamento della produzione all'inizio del periodo di trasformazione (*stato iniziale*).

2° Il regime fondiario e il connesso ordinamento della produzione alla fine di detto periodo (*stato finale*): hanno in questo la loro espressione concreta i fini economici ed extraeconomici della trasformazione.

3° I successivi regimi che il comprensorio va assumendo nell'intervallo di tempo intercorrente fra lo stato iniziale e lo stato finale in conseguenza delle opere via via eseguite, ed i successivi ordinamenti che, correlativamente, assume la produzione.

Nelle piccole trasformazioni il regime iniziale e il regime finale possono essere poco diversi e breve il periodo che li separa: nelle grandi trasformazioni è invece vero l'opposto.

In rapporto con quanto precedentemente accennato, e cioè che l'opera di trasformazione fondiaria si svolge, nella realtà, continuamente senza avere mai termine, si potrebbe osservare che lo stato finale resta imprecisato. Ma, se consideriamo in concreto una trasformazione fondiaria, possiamo sempre constatare che chi la esegue si propone un compito limitato e determinato nel tempo: quello cioè di conseguire un determinato *regime fondiario finale*, atto ad accogliere un determinato ordinamento della produzione. Raggiunto questo regime finale si considera chiuso il *periodo di trasformazione*, al quale certamente altri, subito o più tardi, ne seguiranno.

Il periodo è più o meno lungo, a seconda delle opere da eseguire per passare dal regime iniziale a quello finale: la esecuzione di esse richiede un determinato tempo tecnico: esse si eseguono, inoltre, in un certo ordine di successione: da questi elementi risulta determinato il periodo di trasformazione.

Durante il periodo stesso abbiamo necessariamente, nel comprensorio considerato, la coesistenza dell'impresa di trasformazione e dell'impresa di produzione. La combinazione di esse può avvenire nei modi più svariati, e cioè schematicamente:

possono entrambe fondersi nella stessa persona, quella del proprietario originale del fondo: ciò avviene particolarmente nel caso di piccole trasformazioni, limitate ad una singola proprietà;

possono entrambe fondersi nella medesima persona del proprietario del fondo, ma non di quello originario, bensì di un nuovo proprietario liberamente o coattivamente subentrato al primo appunto con il fine, liberamente assunto o imposto dallo Stato, di eseguire la trasformazione;

possono entrambe fondersi nella stessa persona, non del proprietario del terreno, bensì di chi ne ha l'uso, a titolo di affittuario, concessionario, ecc.

Le imprese di trasformazione e di produzione possono invece separarsi in persone diverse, in modi altrettanto svariati, per es.:

un ente pubblico o addirittura lo Stato esegue tutte le opere di trasformazione fondiaria, mentre il proprietario, o chi comunque ha l'uso del fondo, attua la produzione;

un ente pubblico esegue solo una parte di trasformazione fondiaria, mentre il proprietario, o chi comunque ha l'uso del fondo, esegue l'altra parte e correlativamente attua la produzione.

In queste svariate combinazioni di impresa pubblica e di impresa privata si manifestano concretamente le varie forme di ingerenza dello Stato, il quale predispone i piani di trasformazione fondiaria e ne vigila la esecuzione, affinché vengano attuati razionalmente dall'impresa di trasformazione, e in correlazione al progredire delle opere impone obblighi e vincoli alla impresa di produzione, la quale, oltre alla propria convenienza, deve adattarsi al nuovo regime fondiario.

Completata la trasformazione si debbono stabilire infine particolari norme per l'esercizio delle opere che servono alla collettività (per esempio, impianti idraulici) e per la manutenzione delle opere di pubblico interesse (per esempio, strade). È questo ultimo specialmente un lato molto interessante della questione poichè, evidentemente, entra in giuoco l'egoismo individuale e si mani-

fešta ineluttabilmente la tendenza ad evitare ogni aggravio per la manutenzione delle bonifiche, mentre la logica ci dice che è vero precisamente il contrario, e cioè che lo Stato, eseguite le bonifiche a totale o parziale proprio carico deve, per giustizia sociale, far gravare le spese per la manutenzione delle opere su chi dalle opere stesse si è più direttamente avvantaggiato.

A questo fine i contributi per la manutenzione possono essere posti sullo stesso piano delle imposte ordinarie, sia che vengano riscossi dallo Stato che da un ente pubblico cui spetti l'obbligo della manutenzione medesima.

Speciali norme legislative debbono disciplinare tutta questa complessa materia, sia per quanto riguarda la partecipazione dello Stato alle spese per la esecuzione delle opere di bonifica integrale, sia per quanto riguarda l'obbligatorietà della loro manutenzione.

L'intervento finanziario statale, com'è ovvio, deve essere tanto più alto quanto più vasto è l'interesse collettivo delle opere: esso deve tendere ad annullarsi quando l'interesse del singolo assume assoluta prevalenza su quello della collettività.

Siffatto intervento può essere totale, quando si tratti di eseguire opere di eccezionale importanza igienica, demografica, economica e sociale, i cui vantaggi si estendono ad un vasto territorio, anche al di fuori del comprensorio soggetto a trasformazione; così, ad esempio, la regolazione di un corso d'acqua mediante la costruzione di un bacino di ritenuta può rivestire interesse igienico (evitare gli allagamenti e la formazione di ristagni), sociale (evitare i danni delle alluvioni), agricolo-peschereccio (irrigazione) e industriale (produzione di energia elettrica), e può essere di vantaggio ad una zona di territorio ben più vasta del comprensorio da trasformare.

L'intervento statale, pur restando sempre cospicuo, si ridurrà sensibilmente quando si tratta di opere che, rivestendo carattere di utilità collettiva, non hanno però effetto, o lo hanno in misura lieve e indiretta, che nell'ambito del comprensorio di trasformazione; per esempio le sistemazioni idrauliche dei laghi e stagni, delle paludi e delle terre paludose o deficienti di scolo; le opere stradali nell'interno del comprensorio, gli acquedotti rurali, ecc. In questo caso i proprietari dei fondi siti nell'ambito del comprensorio a vantaggio dei quali si effettua la bonifica saranno chiamati a sostenere l'aliquota di spese non ricoperta dallo Stato, in proporzione del beneficio da ciascuno di essi ricevuto.

Infine, lo Stato non si disinteresserà delle opere che hanno carattere essenzialmente di interesse privato, giacchè alla esecuzione di esse è connessa la riuscita della trasformazione, ma le sussidierà in misura più modesta delle altre, pur non derogando dalla obbligatorietà della loro esecuzione nell'ambito del comprensorio in trasformazione. Queste ultime opere (fabbricati rurali, sistemazione di terreni, strade poderali, impianti di irrigazione, ecc.) sono la conseguenza logica delle precedenti e costituiscono il loro coronamento, ma evidentemente tornano a immediato e diretto vantaggio dei singoli proprietari, onde su di essi deve gravare prevalentemente l'onere della esecuzione.

A titolo di ragguaglio possiamo indicare che nella legislazione italiana vigente il concorso dello Stato va da un massimo del 92 % ad un minimo del 75 % per le opere di competenza statale (utilità collettiva) ed è ridotto ad un'aliquota che non può superare il 38 % per le opere di competenza privata.

II

Cenni generali sulle lagune della Grecia

Quanto sono venuto esponendo nel capitolo precedente ha senza dubbio un certo sapore scolastico, però è mio profondo convincimento che, nella fase iniziale dello studio di un qualsiasi problema sia necessario, anzitutto, impostarlo esattamente; e per codesta impostazione gli schemi scolastici servono molto bene giacchè evitano le incertezze in cui è facile cadere allorquando si procede senza preventivamente inquadrare le proprie idee in un rigoroso ordine logico.

Per tale motivo non si meravigli il lettore se io darò uno sguardo generale alle lagune greche seguendo con il maggior rigore possibile gli schemi dettati dal Serpieri.

L'attuale regime fondiario (*stato iniziale*) delle lagune greche è in massima così caratterizzato:

- a) compendi di grande estensione indivisi, di esclusiva proprietà dello Stato affidati in gestione a dei concessionari o affittuari;
- b) condizioni di abitabilità in genere scarse e deficienti;
- c) viabilità scarsa o nulla;
- d) regime idraulico in completo disordine, sia nei riguardi della difesa dalle acque, sia nei riguardi della utilizzazione delle acque;
- e) dotazioni di piantagioni limitate al pascolo magro;
- f) condizioni naturali variabili fra le diverse lagune, sempre senza alcun impianto atto a migliorare le condizioni stesse.

Con siffatto regime fondiario è ovvio che l'ordinamento della produzione ha carattere estensivo e non si può parlare di piscicoltura bensì di semplice sfruttamento, sia pure ingegnoso, della ricchezza naturale.

Il regime che si deve tendere a raggiungere con la trasformazione è il seguente:

- a) compendi suddivisi in aziende indipendenti di estensione limitata, sia pure gestite da concessionari o affittuari;
- b) abitabilità sufficiente per la manó d'opera necessaria alle esigenze delle singole aziende;
- c) viabilità sufficiente, soprattutto in rapporto al trasporto dei prodotti delle aziende ai mercati di consumo;
- d) regime idraulico disciplinato così da evitare i danni delle alluvioni e da garantire la buona utilizzazione delle acque;
- e) dotazione, in ogni azienda, di tutti gli impianti necessari a sfruttare razionalmente le risorse naturali.

Alla base di questa trasformazione stà la sistemazione idraulica e lo studio di essa deve essere attento, vigile ed accurato.

Si tenga presente che una razionale *valle da pesca* per dare un buon rendimento deve soddisfare ad alcuni requisiti fondamentali che sono i seguenti:

1° estensione non superiore ai 500 o 600 ettari, altrimenti il pesce non sente la chiamata verso le chiaviche;

2° efficienti comunicazioni con il mare, così da prendere agevolmente la montata naturale;

3° fondali possibilmente non inferiori a un metro (le zone a bassissimo fondale sono inutili e possono anche divenire dannose ai fini del reddito piscicolo);

4° possibilità di irrorare il bacino con acque dolci e pure regolabili a volontà;

5° dotazione degli impianti per l'allevamento e la stabulazione del pesce.

Nelle lagune della Grecia nessuno di questi requisiti è attualmente soddisfatto, non solo, ma appare evidente date le loro caratteristiche, e particolarmente la loro estensione e l'andamento dei fondali, la impossibilità di realizzare le condizioni per una integrale trasformazione a scopo di piscicoltura.

Si deve quindi studiare entro quali limiti convengano le trasformazioni peschereccie ed entro quali convengano invece i prosciugamenti e le conseguenti trasformazioni agricole.

E qui, come ho accennato in precedenza, entrano in gioco elementi tecnici ed elementi economici che andranno attentamente studiati e valutati. Si tratta in sostanza di passare dallo sfruttamento estensivo alla coltivazione (sia agraria che peschereccia) intensiva e per questo trapasso occorre naturalmente un grave investimento di capitali, onde si debbono studiare le soluzioni tecnicamente possibili e vagliarle in rapporto alla loro convenienza economica, considerando non solo gli elementi materiali delle spese e dei redditi, ma altresì i fini morali e sociali che con i diversi tipi di trasformazione si potranno conseguire.

Svariatisimi elementi tecnici debbono essere raccolti ed esaminati ai fini di una siffatta trasformazione la cui riuscita, fissati i termini fondamentali della sistemazione idraulica e della disciplina delle acque, dipende, per quanto riguarda lo sviluppo dell'agricoltura, dalla natura dei terreni, dalle condizioni climatiche, dalle possibilità colturali in rapporto alle disponibilità di acque per il dilavamento dei terreni salmastri e, successivamente, per l'irrigazione, nonchè dall'addestramento tecnico dei coltivatori; mentre per quanto riguarda la pesca dipende dalle possibilità di realizzare le condizioni accennate in precedenza.

In tale studio la competenza degli ingegneri dovrà essere sposata a quella dei tecnici agrari e dei tecnici della pesca, in perfetta collaborazione e senza gelosia di mestiere, nè preconetti di metodo, in modo che il piano fondamentale di bonifica idraulica risulti aderente alle effettive possibilità di riuscita della trasformazione.

Questo piano fondamentale deve in sostanza prevedere la sistemazione idraulica della zona in esame, qualunque essa sia, e quindi indicare le direttive

generali della trasformazione fondiaria. Determinato *il piano generale di bonifica idraulica* si passerà allo studio particolareggiato delle *opere di trasformazione fondiaria*.

Queste ultime avranno evidentemente un carattere più individualistico e le diverse specializzazioni potranno emergere con una certa autonomia.

Laddove con la sistemazione idraulica si realizzeranno dei prosciugamenti e dei terreni verranno conquistati alla agricoltura i tecnici agrari predisporranno i progetti per la colonizzazione e per le coltivazioni, laddove invece si realizzeranno dei bacini salmastri i tecnici pescherecci predisporranno quelli per l'impianto di valli da pesca. I primi dovranno comprendere la delimitazione delle unità poderali, le abitazioni, i ricoveri per gli animali, i magazzini per i prodotti, le strade poderali, le canalizzazioni di distribuzione dell'acqua, i piani colturali, ecc., ed i secondi: la delimitazione dei bacini vallivi, le peschiere per il novellame e quelle per l'allevamento e la stabulazione del pesce, le chieviche per l'irrorazione con acque dolci e salmastre, i canali raccoglitori, i lavoiri e i fabbricati per alloggio dei pescatori, per la conservazione degli attrezzi e dei natanti e per la manipolazione dei prodotti, ecc.

Le sistemazioni idrauliche, come si è accennato nella *premessa* avranno carattere di opere di *competenza statale*, mentre le opere per la trasformazione fondiaria, agricola o peschereccia, avranno carattere di *competenza privata*.

Le prime costituiranno il presupposto per rendere i compendi lagunari e terrieri atti ad accogliere un nuovo e più redditizio ordinamento della produzione, e mediante esse si conseguono vantaggi di ordine generale che si estendono anche al di fuori della zona sistemata, mentre le seconde si compiranno allo scopo dell'incremento della produzione, cioè a vantaggio di coloro che alla produzione sono direttamente interessati.

Questa classificazione, nel caso delle lagune della Grecia, appare, almeno a prima vista, di poca importanza pratica poichè, trattandosi di compendi di esclusiva proprietà dello Stato, sembra che sullo Stato stesso debba logicamente gravare ogni onere per la trasformazione. Ma se osserviamo la questione con maggiore attenzione non è difficile accorgerci che l'onere delle opere di competenza privata potrebbe in parte farsi ricadere sulle imprese di produzione, cioè sui concessionari od affittuari, con determinate clausole contrattuali che, restando fermo l'obbligo della trasformazione, consentissero poi un adeguato ammortamento dei capitali in essa impiegati. Si ricadrebbe così nel caso citato nella *premessa* in cui un ente pubblico attua una parte della bonifica integrale mentre chi ha l'uso del fondo esegue l'altra parte e correlativamente attua la produzione.

Una siffatta soluzione implica però un attento esame delle condizioni e della durata del *periodo di trasformazione* giacchè è noto che, nei complessi lagunari, in tale periodo si possono verificare delle notevoli flessioni nella produzione proprio a causa delle manovre connesse alla esecuzione delle opere di miglioramento. In tali casi sorgono con molta facilità controversie in merito a danni per mancato reddito ed è quindi necessario cautelarsi adeguatamente, il che non può essere fatto altro che mediante una ben studiata previsione dell'andamento produttivo nel periodo di trasformazione.

Determinato il *regime fondiario iniziale* (che è quello che è); il *regime fondiario finale* (che sarà quello che la tecnica potrà suggerire); il regime produttivo durante il periodo di trasformazione; e determinati altresì gli oneri della trasformazione e la loro possibile ripartizione si saranno costituite le fondamenta per passare alla fase esecutiva con animo tranquillo e senza tema di eccessive sorprese.

III

Esame particolare delle più importanti lagune

Durante il mio soggiorno in Grecia, durato un mese, ho esaminato nei suoi particolari la situazione di alcune lagune segnalatemi dal Ministero della Economia Nazionale (Ufficio Pesca) come le più interessanti sia dal punto di vista tecnico che da quello economico.

La prima impressione è stata in generale assai favorevole nel senso che anche attraverso l'attuale disordine si intravede la possibilità di migliorarle e di trasformarle in efficienti complessi produttivi.

Ciò naturalmente richiederà tempo non breve e cospicuo investimento di capitali onde per molte di codeste lagune ho ritenuto opportuno, almeno fin



FIG. 1 — 1 - Laguna di Tsoukaliò; 2 - Laguna di Vulkarià; 3 - Laguna di Missolungi; 4 - Laguna di Vassova; 5 - Laguna di Karassù; 6 - Laguna di Kuburbù; 7 - Laguna di Chiaramoti; 8 - Laguna Lagos.

dove possibile, impostare il problema del loro potenziamento in due parti ben distinte e cioè:

opere di modesta entità da eseguire subito con spesa relativamente lieve, mediante le quali si possa ottenere un immediato incremento della pescosità, senza però arrecare alcuna trasformazione al regime fondiario e al sistema di sfruttamento estensivo delle lagune stesse;

direttive sommarie per lo studio e la redazione di progetti di bonifica integrale, la cui realizzazione dovrà distribuirsi nel tempo e il cui fine sarà quello di pervenire alla trasformazione fondiaria delle lagune stesse, costituendovi delle aziende peschereccie o agricole modernamente organizzate.

Questa seconda parte, che è quella tendente ad una soluzione definitiva del problema, richiederà, da parte dei tecnici incaricati di redigere i progetti, uno studio serio ed approfondito, da compiersi alla luce dei principi da me esposti nella prima e nella seconda parte della presente relazione. Siffatti principi, tecnici ed economici, sui quali mi sono largamente soffermato, credo siano ormai ben chiari nella mente del lettore, cosicchè ritengo inutile ogni ulteriore richiamo ad essi laddove parlerò delle opere di sistemazione delle singole lagune.

Le lagune da me visitate, assistito dai sigg. Serbetis, Scourtas e Zombolas, funzionari del Ministero dell'Economia Nazionale, si possono dividere in due gruppi e cioè:

1° gruppo:

- a) Laguna di Tsoukaliò, in territorio di Harta;
- b) Laguna di Vulkarià, in territorio di Vonitsa;
- c) Laguna di Missolungi, in territorio di Missolungi.

2° Gruppo:

- a) Lagune di Vassova, di Karassù, di Kuburnù e di Chiaramoti, in territorio di Kavalla;
- b) Laguna Lagos, in territorio di Porto Lago (Xanthis).

La visita è stata attenta e minuziosa e da ciò che ho visto, dalle informazioni fornitemi dai tecnici greci nonchè dalle frequenti conversazioni con i pescatori — la cui opera, nelle condizioni attuali, non potrebbe essere più sagace e intelligente — ho tratto gli elementi per formulare le considerazioni che seguono.

LAGUNA DI TSOUKALIÒ

La laguna di Tsoukaliò è più che altro una vasta insenatura marina situata nella parte nord-occidentale della baia di Prevesa.

Le acque della laguna sono separate da quelle della baia da intermittenti lingue di terra che appena affiorano dall'acqua e che in caso di burrasche vengono quasi completamente sommerse. Si tratta in sostanza di un cordone duale del tutto simile alle *barene* della laguna Veneta e Comacchiese.

La insenatura marina ha bassissimi fondali nelle zone denominate Auleri e Tsoukaliò (zona Auleri: massimo un metro, ma prevalentemente cm. 20-30;

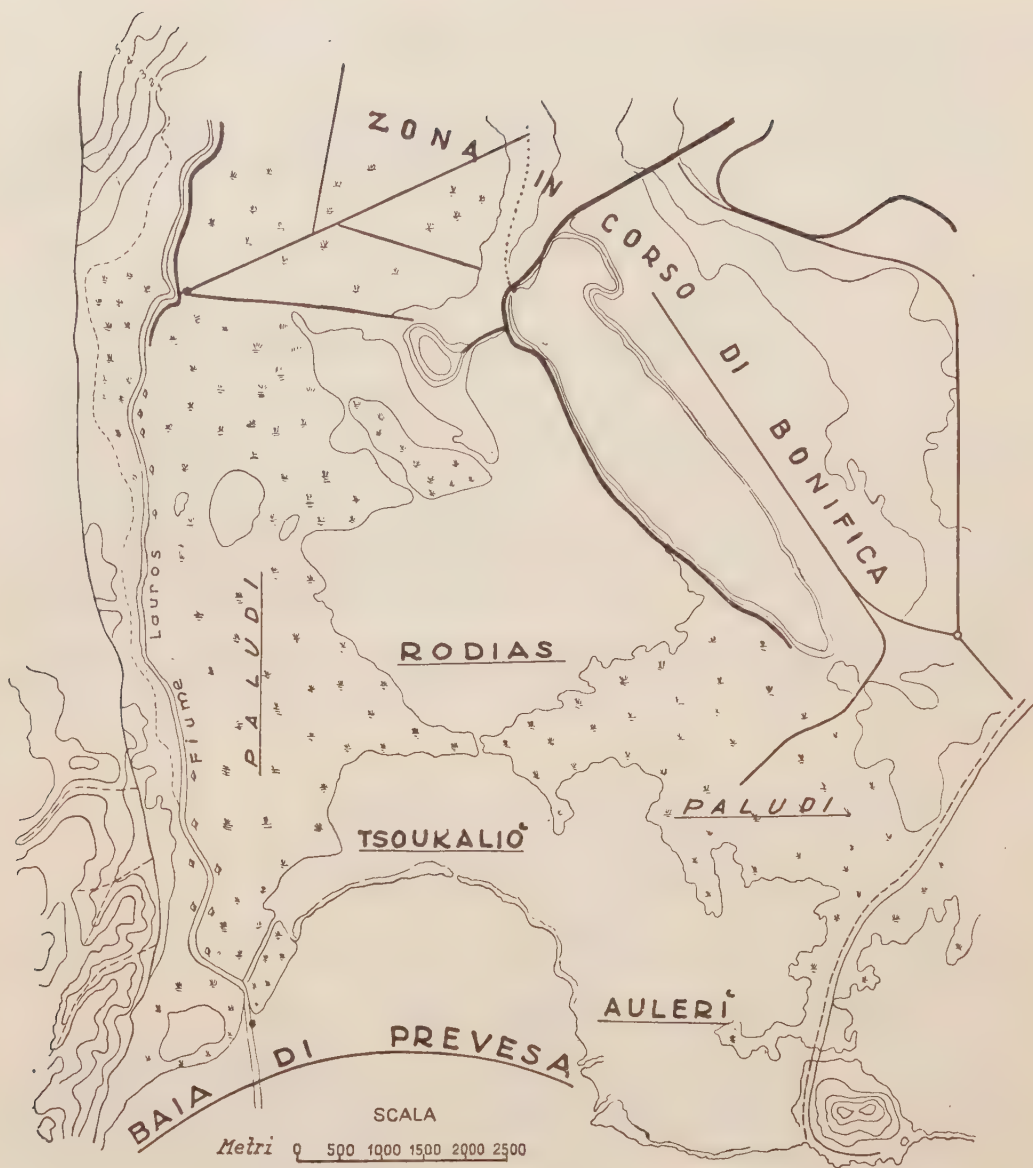


FIG. 2 — Laguna di Tsoukaliò.

zona Tsoukaliò: da m. 1 a m. 1,50) tanto che i pescatori, seguendo la linea delle *barene* e dei minimi fondali costruiscono agevolmente degli arginelli con pali, fascine e pietrame, lungo i quali collocano, in appositi valichi lasciati liberi, i lavorieri da pesca, in pali e canne.

Nella sua parte più settentrionale la laguna si strozza in un canale, oltre il quale si apre lo specchio acqueo chiamato Rodias, nel quale invece, i fondali sono molto più pronunciati e raggiungono in qualche punto m. 3,50.

In questa zona si pesca in inverno con reti da posta (tramagli e saltarelli).

A ovest della laguna corre il fiume Lauros che, arginato fino a 12 chilometri dal mare, nell'ultima parte del suo corso spaglia nella laguna stessa durante le piene.

Nel territorio situato ad est della laguna, molto paludoso e malsano, sono in corso delle opere di bonifica che si presume dovranno poi proseguire investendo anche il bacino lagunare.

Il sistema di pesca con i lavorieri attualmente adottato dai pescatori è perfettamente logico e razionale, ed anzi è da ammirare la pazienza e la tenacia con la quale essi fronteggiano le avversità naturali, costituite dalle burrasche che investono con violenza gli arginelli e ne provocano la caduta.

Ciò stante è da consigliare senz'altro, nelle more di uno studio per la sistemazione di questo comprensorio, la esecuzione di qualche opera di rafforzamento degli arginelli, specie nei tratti in acqua, mediante ricariche di pietrame ed eventualmente con il gettito di qualche tratto di scogliera; non solo, ma è altresì da consigliare l'escavo dei fondali, sino a m. 1,50 sotto il livello del mare, nei valichi liberi dove si collocano i lavorieri, affinchè essi servano più efficacemente per la chiamata del pesce.

In tal modo si assicurerà un immediato incremento nel reddito della pesca.

Quanto ad una sistemazione definitiva il problema si presenta piuttosto complesso e deve collegarsi anche alle soluzioni adottate nella zona in corso bonifica.

Comunque i principi fondamentali sembra possano essere i seguenti:

disciplinamento delle acque che affluiscono nel comprensorio e sistemazione dell'intero corso del Lauros, così da evitare allagamenti e da rendere possibile la utilizzazione di tutte le acque dolci disponibili, sia per l'agricoltura che per le peschiere;

prosciugamento di una parte del comprensorio, che comprende 3500 ettari di bacini acquei, e che, con le paludi circostanti, si estende per 8000 ettari.

Sembra a prima vista che il prosciugamento possa preferibilmente estendersi alla zona Rodias e alle paludi che la circondano, mentre le zone Tsoukaliò e Auleri appaiono adatte per essere sistemate a valle da pesca. Ammettendo, per ipotesi, che si potessero ottenere tre valli da pesca di 500 ettari ciascuna, il prodotto realizzabile annualmente è valutabile in almeno 2000 quintali e risulta superiore a quello che attualmente dà l'intera laguna (800-1200 quintali).

Con tale sistemazione la collana delle peschiere che verrebbe interposta fra il mare ed i terreni prosciugati sarebbe una difesa contro la salsedine, mentre gli allevamenti ittici si troverebbero nelle migliori condizioni per sfruttare la montata naturale.

Comunque il problema va approfondito in rapporto al metodo di prosciugamento adottabile, date le quote dei terreni ed il costo di impianto e di esercizio delle opere necessarie a conseguire lo scopo.

Nella redazione del piano di sistemazione idraulica si tengano, in ogni caso, ben presenti due concetti essenziali:

le acque dolci debbono scaricare in mare con collettori assolutamente indipendenti dalle valli da pesca, alle quali deve però assicurarsi l'irrigazione regolabile a volontà, come se fossero terreni agrari;

nel disciplinare le acque dolci si eviti di provocare un eccessivo abbassamento della falda freatica, giacchè si può correre pericolo che le acque salmastre, se il terreno è troppo asciutto, risalgano per capillarità fino allo strato superficiale e danneggino le coltivazioni; ciò è da tenere nella massima evidenza dato il clima caldo della Grecia ed i lunghi periodi di siccità.

Non si dimentichi, infine, che la formazione del cordone dunale è certamente dovuta al deposito delle torbide del Lauros rigettate sulla costa dai flutti marini: l'attenta osservazione dell'andamento di questo fenomeno può dare utili indizi per la sistemazione delle foci lagunari e per la progettazione delle opere di difesa delle foci stesse, alla cui costante efficienza è connesso il buon andamento delle valli da pesca.

LAGUNA DI VULKARIÀ

È situata a sud dell'ingresso della baia o golfo di Prevesa, quasi sulla larga penisola che si protende verso l'Isola di Santa Maura (Leykas).

Si presenta come un vasto stagno di forma regolare, separato dal Mare Ionio da un canale lungo circa un chilometro, il quale sbocca in mare proprio nel cuspidato formato fra la costa continentale e quella peninsulare, ivi convergenti ad angolo acuto.

Questo canale è molto stretto e piuttosto tortuoso (in alcuni punti al momento in cui ho visitato la laguna non superava i cinque metri di larghezza), e i pescatori mi hanno riferito che, quando lo stagno è in magra, tende a chiudersi del tutto, tanto che è necessario cercare di tenerlo aperto scavandolo a braccia.

Il canale suddetto sfocia in un basso fondo marino sul quale si impianta il lavoriero da pesca, costruito con pali e canne, tenendolo molto più largo del canale stesso, in modo da consentire lo smaltimento delle acque attraverso le fessure fra le canne nei periodi in cui lo stagno, per l'apporto delle piogge, si gonfia.

Gli stessi pescatori mi hanno anche riferito che malgrado questo accorgimento il lavoriero, se si verificano forti piene, viene danneggiato e messo in pericolo.

Lo stagno ha un'estensione di circa 1200 ettari e la sua profondità è variabile fra m. 0,70 e m. 2, salvo una fossa centrale che arriva a 4 metri. È per altro da notare che i fondali non hanno andamento uniforme, come avviene generalmente negli stagni, ma presentano invece salti repentini, distribuiti senza regola alcuna.

Le sponde sono per molti tratti paludose e vi è qualche zona di *barene* specialmente in prossimità dell'incile del canale. Oltre le sponde, specialmente verso sud, si elevano delle vaste colline.

Dalle caratteristiche del paesaggio circostante, dall'andamento dei fondali, dalla presenza di *barene* e dall'interrimento del canale, si deduce chiaramente che nello stagno si verifica la deposizione di notevoli torbide provenienti dalle acque che si convogliano naturalmente nello stagno stesso.

La produzione piscicola è assai bassa (circa 260 quintali annui) in rapporto alla superficie e ciò dipende evidentemente dalla troppo scarsa comunicazione col mare.

L'ampliamento di tale comunicazione è indispensabile ma, data anche la lunghezza del canale, si tratta di una notevole opera idraulica che occorre stu-



FIG. 3 — Laguna di Vulkaria.

diare attentamente, giacchè, come si è detto, il regime dello stagno è variabile e mentre durante i periodi di magra quasi non vi è movimento d'acqua tra stagno e mare, e quindi il canale si interra, in periodi di piena l'acqua scende tumultuosamente verso il mare, provocando allagamenti ed erosioni.

Ciò stante appare evidente che per questo stagno non si può pensare ad eseguire qualche modesta opera di circostanza, poichè non se ne trarrebbe alcun serio giovamento, e conviene piuttosto affrontare immediatamente il problema della sistemazione definitiva.

La base di tale sistemazione è l'apertura di un canale a marea di dimensioni appropriate che consenta lo smaltimento delle piene in un tempo ragionevole e senza velocità eccessiva e che, d'altra parte, assicuri un sufficiente ricambio d'acqua in periodo di magra, allorchè il livello dello stagno si equilibra con quello del mare e il movimento è dovuto solo alle incursioni della marea. A questo fine converrà adottare, per il canale, una sezione trapezia a lati molto

inclinati, in modo che per piccole variazioni di livello si abbiano forti variazioni di portata: in sostanza la cosiddetta *sezione di minima resistenza* nota a tutti gli idraulici.

Se poi dall'esame dell'andamento e dell'entità delle piene dello stagno si dovesse desumere che anche adottando una sezione così fatta il canale non riuscirebbe soddisfacente, si potrà ricorrere ad una sezione con savanella centrale, e se neppure questo basterà per raggiungere lo scopo si potrà studiare l'impianto di saracinesche di regolazione all'incile del canale stesso.

È da tenere in evidenza che la presenza delle saracinesche riuscirebbe molto utile anche nei periodi normali, poichè con la chiusura e l'apertura di esse si può rialzare il livello dello stagno, durante l'alta marea, e scaricarlo repentinamente, durante la bassa marea, o, inversamente si può abbassarlo durante la bassa marea e invasarlo rapidamente durante l'alta marea. Queste manovre, tanto più efficaci se eseguite in momenti nei quali l'azione della marea è coadiuvata da quella dei venti, giovano sia ai fini idraulici — provocando il sommovimento dei depositi delle torbide sul fondo — e sia ai fini del ripopolamento ittico e del più proficuo esercizio dei lavorieri da pesca.

Il canale in questione, mercè gli accorgimenti suddetti e con l'ausilio di opportune opere di protezione e difesa del suo sbocco in mare, dovrebbe mantenersi in costante efficienza senza incorrere nel pericolo di interrimenti o di allagamenti, come attualmente avviene.

Per completare la sistemazione dello stagno, una volta regolata la comunicazione col mare, si dovrà eseguire, lungo tutta la sua periferia lo scavo di un'ampia *fossa circondaria*, cioè di un canale subacqueo profondo non meno di 2 metri e largo da 3 a 5 metri, avente il duplice scopo di risanare le sponde e di servire di rifugio per il pesce.

È facile prevedere che con queste opere lo stagno entrerà in piena efficienza e raggiungerà un reddito normale.

Si deve aggiungere infine che, una volta determinata la sezione del canale, si deciderà se convenga impiantare il lavoriero da pesca nell'interno dello stagno — come avveniva in passato, secondo quanto mi hanno riferito i pescatori — o se non convenga invece collocarlo, con opportuni accorgimenti, nell'interno del canale, alla maniera italiana, adottando una forma molto allungata.

LAGUNA DI MISSOLUNGI

La laguna di Missolungi, situata sulla costa settentrionale del golfo di Patrasso, ha con quella di Tsoukaliò molti caratteri comuni: si tratta infatti, anche in questo caso, di un vasto seno marino dell'estensione complessiva di ben 14.000 ettari, separato dal mare aperto da un intermittente cordone duale (*barene*).

Due fiumi, a ovest l'Acheloos e ad est l'Evinos, concorrono con le loro torbide alla formazione di questo cordone, dietro al quale, alla distanza di un centinaio di metri, i pescatori impiantano uno sbarramento di canne, della



FIG. 1 — Laguna di Missolongi.



SCALA

Metri 0 1000 2000 3000 4000 5000

lunghezza di km. 12,5, nel quale inseriscono, come avviene a Tsoukaliò, i lavorieri da pesca. Tale sbarramento si comincia a collocare a maggio e si lascia in sito sino a fine febbraio, dopo di che viene tolto completamente, a differenza di quanto avviene a Tsoukaliò dove gli arginelli sono permanenti e si lasciano aperte solo le bocche di montata da febbraio a metà aprile.

La laguna termina nell'entro terra, ad Aitolikon, con una strozzatura oltre la quale si apre un vero e proprio lago dell'estensione di 1500 ettari e profondo fin oltre 25 metri. Questo comunica con la laguna attraverso i passaggi aperti sotto gli archi del ponte che collega il paese di Aitolikon, situato sopra un'isola, con la terraferma.

A est del paese di Missolungi si apre una vasta palude di circa 1500 ettari, utilizzata anch'essa per la pesca, che prende acqua dal porto di Missolungi e che è soggetta alle piene del fiume Evinos, talchè i fondali, per il deposito delle torbide, sono ormai ridotti, in quasi tutto lo specchio acqueo, a pochi centimetri.

Del pari bassissimi sono i fondali nell'intera zona marina che si estende lungo tutto il fronte della laguna, e solo nei canali artificiali scavati nella zona portuale di Missolungi è possibile passare con un modesto battello a motore. Ciò stante, sarebbe utilissimo, come immediata opera di circostanza, eseguire l'escavo, sino a quota di m. 1,50 sotto il livello del mare, di canali subacquei per una lunghezza di qualche centinaio di metri nei siti, in numero di 13, dove i pescatori collocano i lavorieri. In tal modo si renderebbe più attivo il richiamo del pesce verso la laguna durante l'epoca della montata, e si migliorerebbe la pesca nei lavorieri, attraverso i quali verrebbe a stabilirsi un flusso d'acqua particolarmente attivo ed efficace.

Tutto questo però non modificherebbe l'attuale sistema di sfruttamento della laguna, la quale dà un reddito variabile dagli 8000 ai 10.000 quintali annui, dei quali circa 4000 si catturano nei lavorieri, mentre il rimanente proviene dalla pesca vagantiva esercitata con reti, ami e fiocine.

Quanto alla sistemazione definitiva di questo comprensorio lo studio si presenta quanto mai arduo dati i complessi aspetti del problema che investe, come è evidente, non solo la laguna, ma anche il lago di Aitolikon e il porto di Missolungi.

È certo che il prodotto oggi ottenuto dalla pesca nell'intera laguna potrebbe essere agevolmente realizzato in poco più di 6000 ettari d'acqua razionalmente sistemati a valli da pesca; resta però da vedere in qual modo sarebbe possibile realizzare una siffatta sistemazione e quale convenienza essa presenterebbe, anche in rapporto all'utilizzazione della parte che dovrebbe necessariamente essere prosciugata.

A proposito del prosciugamento di una parte del comprensorio si deve notare intanto che il lago di Aitolikon è un vasto bacino che comunica, attraverso la laguna, con il mare, e che a tale comunicazione è connesso il suo regime idraulico. Esclusa l'ipotesi di prosciugarlo, giacchè si tratta di un vero lago profondo e ben delimitato, bisognerà in ogni caso studiare il modo di mantenerlo in comunicazione col mare per mezzo di un canale di dimensioni appro-

priate, cioè creargli un emissario artificiale, in luogo di quello naturale attraverso la laguna, qualora quest'ultimo dovesse venire eliminato. D'altronde sembra non esservi dubbio circa il prosciugamento della parte più settentrionale della laguna giacchè l'opera si è già iniziata naturalmente col deposito delle torbide provenienti dal lago, le quali hanno formato una zona barenosa di notevole entità che tende a chiudere la comunicazione fra il lago stesso e la laguna.

Questo fenomeno potrebbe far considerare favorevolmente l'idea di prosciugare la zona suddetta mediante colmata naturale, scaricando poi le acque decantate in un canale artificiale sfociante direttamente in mare, oppure nel porto di Missolungi, al quale il moto provocato dal deflusso delle acque limpide del canale suddetto potrebbe arrecare vantaggio considerevole. Se poi si potesse accertare che l'emissario del lago può realizzarsi mediante un canale a marea sarebbe senz'altro da prevedere l'immissione dell'emissario stesso nel fondo del porto di Missolungi, così da utilizzare il lago come bacino di espansione della marea e da creare un moto alterno, di flusso e di riflusso, atto a mantenere più efficienti i fondali del porto medesimo. In questo caso si dovrebbero escogitare i mezzi tecnici più opportuni per fare in modo che l'emissario potesse funzionare in un primo tempo da scaricatore delle acque provenienti dal bacino di colmata e successivamente, a colmata avvenuta, da canale a marea, in diretta comunicazione con il lago: il che è difficile ma non impossibile, sempre che le condizioni naturali (quote dei terreni, livello dell'acqua, ecc.) lo consentano.

Naturalmente queste considerazioni si debbono prendere per il valore che hanno: si tratta di ipotesi che potranno essere annullate dai fatti o che nei fatti potranno trovare conferma per tradursi in realtà.

Ciò che di certo può affermarsi è semplicemente questo: prima di pensare alla laguna occorre risolvere il problema del lago che sta alle sue spalle e che la tiene, dal punto di vista idraulico, sotto il suo dominio.

Poco interessa lo specchio acqueo ad est del porto, che è ormai ridotto ad una vera e propria palude, non idonea a sistemazioni piscicole. Data anche la scarsità dei fondali, che non superano i cm. 60, è da ritenersi inevitabile il prosciugamento. Nel caso fosse possibile sottrarla completamente all'influsso del fiume Evinos si potrebbe pensare di impiantarvi una salina, eventualmente con uno stabilimento per l'estrazione e la lavorazione dei prodotti delle acque madri. In tal modo si costituirebbe un piccolo centro industriale di importanza economica e sociale non trascurabile.

Resterebbe ora da risolvere il problema della sistemazione della laguna vera e propria, a ponente di Missolungi, la quale ricopre circa 12.000 ettari, che si ridurrebbero a non oltre 10 o 11 mila escludendo la zona settentrionale da destinare a colmata naturale, come dianzi accennato.

È in questo comprensorio, di carattere autenticamente lagunare, che potrebbero avere utile impiego le sistemazioni agrarie o peschereccio, da realizzare secondo criteri consimili a quelli esposti per la laguna del Tzoukaliò.

Le prime si connettono alla possibilità di eseguire il prosciugamento e di mantenere il *franco di coltivazione* in quelle zone che, per la qualità dei terreni,

danno affidamento di essere idonee all'agricoltura, le seconde si connettono alla possibilità di realizzare delle *valli da pesca*, dell'estensione di non oltre 5 o 600 ettari ciascuna, con fondali sufficienti ed in buona comunicazione con il mare.

In entrambe le sistemazioni il fiume Acheloos costituisce un elemento prezioso che andrà sapientemente utilizzato per il dilavamento dei terreni, per l'irrigazione dei campi e per l'alimentazione delle peschiere. Del pari preziose ai medesimi fini saranno le acque del lago di Aitolikon nonchè quelle del suo eventuale nuovo emissario, specialmente durante le basse maree.

L'essenziale è di studiare entro quali limiti convenga l'uno o l'altro tipo di trasformazione: occorre a questo fine una indagine tecnico-economica accuratissima da eseguire sulla traccia dei principi da me esposti nei capitoli precedenti.

Non è peraltro da escludere che dall'indagine suddetta emergano tali difficoltà da consigliare il mantenimento dell'attuale sfruttamento estensivo, come non è da escludere si dimostri la convenienza di ridurre al minimo le sistemazioni peschereccie dando la prevalenza a quelle agrarie o viceversa.

Comunque è bene tener presente che una siffatta bonifica si connette all'esecuzione di grandi opere idrauliche e di non meno grandi opere di trasformazione fondiaria (frazionamento dei terreni in unità poderali e conseguenti attrezzature, delimitazione dei bacini vallivi, fabbricati, irrigazione, sistemazione delle foci lagunari, impianti per la regolazione delle acque dolci e salmastre), per cui il *periodo di trasformazione* non potrà certo essere inferiore a un decennio e, d'altro canto, anche piuttosto lungo e laborioso sarà lo studio dei progetti, per cui è consigliabile dare corso immediatamente alle modeste opere di dragaggio alle quali ho accennato in principio, sicuri che si realizzerà tale vantaggio per cui il loro costo sarà ammortizzato molto prima che vengano inutilizzate.

LAGUNE DI VASSOVA, DI KARASSÙ, DI KUBURNÙ E DI CHIARAMOTÌ

Questo gruppo di lagune, assai vicine tra loro, specialmente le prime tre, è situato nella grande pianura che si affaccia sulla costa orientale del golfo di Kavalla.

In codesta pianura sono ancora visibili le traccie dell'antico alveo del fiume Nestos che attualmente corre molto più ad oriente, ma che nel passato quivi sfociava in mare, come mi è stato anche confermato dai tecnici greci che mi erano di guida.

Le lagune in questione presentano i caratteri tipici delle formazioni lagunari instabili che si costituiscono sui delta fluviali per l'alterna vicenda della lotta fra l'azione imbonitrice dei fiumi e l'azione corroditrice del mare (1). La loro stabilizzazione, assumendo la forma attuale di stagni costieri, dipende dall'allontanamento del Nestos, che, deviando altrove, ha cessato di domi-

(1) R. DE ANGELIS: *Valli da pesca*. « Ramo Editoriale degli agricoltori », Roma, 1946.

nare gran parte di questa zona nella quale non si notano più acque superficiali permanenti all'infuori di quelle dei bacini lagunari.

Abbondante mi si è rivelata, invece, la falda freatica attraverso la osservazione di alcuni pozzi esitenti nei paraggi, i quali erano molto pieni anche dopo un lungo periodo di siccità; non solo, ma eseguita la determinazione della salinità in alcuni campioni d'acqua prelevati nelle lagune nell'agosto 1949,

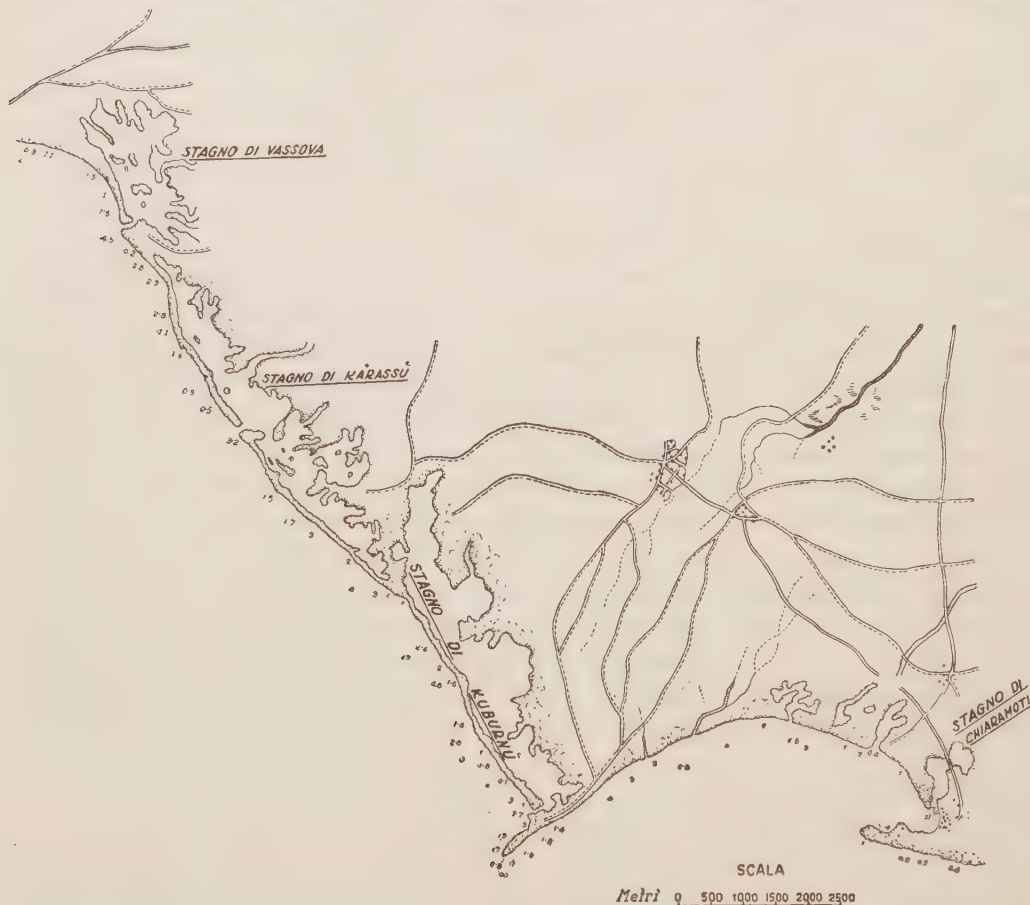


FIG. 5 — Golfo di Cavalla.

si sono ottenuti in cinque casi su sei, valori intorno al 32 per mille, cioè parecchio inferiori alla salinità marina, il che, specialmente se si tiene conto della evaporazione dovuta alle temperature estive, della scarsa efficienza delle foci lagunari e dei bassi fondali, conferma la presenza di acque dolci sotterranee e risalienti.

Non si può peraltro pensare che qualcuna delle lagune possa convenientemente trasformarsi in una vera valle da pesca giacchè mancano le premesse per la realizzazione di simili iniziative laddove, come in questo caso, non sussiste un insieme di tali condizioni naturali da rendere la trasformazione stessa facile e vantaggiosa, non solo, ma addirittura necessaria, ai fini di un effettivo progresso tecnico, economico e sociale.

Siffatte condizioni si verificano, per es., in Italia nelle valli venete dove per la scarsezza della montata naturale — al cui regolare sviluppo si oppongono le sistemazioni portuali — si rende necessario effettuare costose semine di pesce novello, il cui allevamento deve essere protetto contro le inclemenze del clima, fino all'età in cui divenga convenientemente commerciabile. Non si verificano invece nelle lagune della Sardegna, dove libera ed indisturbata si svolge l'abbondante montata naturale ed il clima è mite anche nel colmo dell'inverno.

Le lagune che stiamo esaminando si presentano consimili a quelle della Sardegna seppure in inverno, come mi è stato riferito, subiscano qualche danno per il freddo eccessivo e in estate divengano talvolta iperaline; tutto ciò sarà facilmente eliminabile se si potrà disporre di qualche zona con buoni fondali scavati artificialmente e di qualche apporto di acqua dolce, sia pure modesto, ottenuto da pozzi artesiani o, comunque, dalla captazione di acque freatiche.

Riassunti così i caratteri generali esaminiamo queste quattro lagune un poco più da vicino.

Laguna di Vassova. — È la più settentrionale, presenta sponde molto basse e frastagliate ed ha una superficie di circa 200 ettari. Comunica con il mare mediante un breve canale che si divide in due rami, nei quali si collocano i lavorieri da pesca. I fondali sono in genere molto scarsi: solo in qualche punto arrivano a un metro. Nel terreno circostante si notano delle sorgive di acqua dolce.

Questa laguna, che ha una resa piuttosto bassa (circa 120 quintali annui) può essere migliorata molto facilmente con le seguenti opere:

1° dragaggio della foce e sistemazione della medesima mediante opere di protezione (scogliere) così da evitare sia i danni ai lavorieri che gli interrimenti;

2° dragaggio — sino a m. 1,50 sotto il livello del mare — e sistemazione, rettificando le sponde, dei canali dove si collocano i lavorieri;

3° scavo della *fossa circondaria* sino alla profondità di due metri lungo la periferia della laguna, o almeno in parte di essa, riportando il materiale sulle sponde, così da rialzarle e regolarizzarle;

4° captazione di qualche sorgiva d'acqua dolce, di discreta portata, per riversarla in una o due delle anse più strette della laguna, che, previo approfondimento sino a due metri, possono essere utilizzate come canali di svernamento.

Mediante queste opere si conseguono i fini voluti, e cioè si agevola la montata naturale, si rendono più efficienti i lavorieri e si fronteggiano i danni causati dal freddo nell'inverno e dalla evaporazione nell'estate.

Laguna di Karassù. — È contigua alla precedente e presenta le medesime caratteristiche, sia morfologiche che peschereccie, pur essendo molto più ampia (estensione 1000 ettari, produzione 600 quintali).

È separata dal mare da una duna stretta e molto sottile, attraverso la quale si apre una foce breve e larga. Ai due estremi, meridionale e setten-

trionale, si notano due sacche con sponde vaganti e fondali molto scarsi, tanto da farle ritenere praticamente poco utili per la vita ittica: potrebbero sistemarsi con *mazzuolature* (1), ma la spesa non compenserebbe mai il vantaggio che se ne potrebbe ritrarre. Vi è poi un'altra sacca, che si apre verso oriente, la quale, opportunamente approfondita, potrebbe costituire una zona di riserva molto utile durante le stagioni torride.

Oltre a tale approfondimento, per migliorare questa laguna, occorrono le seguenti opere:

1° dragaggio della foce e della zona lagunare ad essa prospiciente sino a m. 1,50 sotto il livello del mare, e sistemazione della foce stessa con opere di protezione;

2° scavo della fossa circondaria, sino alla profondità di due metri, lungo le parti più basse della periferia dello stagno, riportando il materiale sulle sponde;

3° scavo, sino alla profondità di due metri, delle anse più strette dello stagno riportando tutto il materiale sulla sponda di sopravvento, così da creare delle zone di rifugio del pesce durante i rigori invernali; ciò è molto importante giacchè in prossimità di questa laguna non sembra vi sia nessuna sorgiva d'acqua dolce da utilizzare per l'irrorazione dei canali di svernamento, come invece può avvenire per quella di Vassova;

4° sistemazione della duna, preferibilmente con piantagioni di pini o di tamerici, dopo averla rialzata con i materiali provenienti dagli scavi, specialmente in quei tratti che vengono scavalcati dai marosi durante le burrasche.

Laguna di Kuburnù. — Nella sua conformazione è del tutto simile a quella di Karassù, ma ha produzione più bassa e molto oscillante (da 400 a 200 quintali) per essendo presso a poco della stessa superficie.

Mentre però nelle due lagune precedenti la foce si apre verso la parte mediana dello specchio acqueo, in questa la foce è situata all'estremo meridione e risulta lievemente protetta da una lingua di terra che sporge dalla costa e si protende in mare in direzione sud-ovest. La posizione della foce induce a pensare che in questa laguna, più che lo scavo della fossa circondariale, del resto sempre utile, sarebbe opportuno eseguire il dragaggio di un canale centrale che, dipartendosi dalla foce stessa raggiungesse la parte settentrionale della laguna, per quivi ampliarsi mediante l'approfondimento di tutto quello specchio acqueo che costituisce una specie di sacca, all'estremo nord della laguna stessa.

Se quest'opera risultasse troppo costosa ci si dovrebbe invece orientare verso opere di dragaggio più modeste e cioè: qualche tratto di fossa circondaria e alcune delle anse più strette e meglio riparate. Si tenga però presente che in questa laguna, più che nelle altre, si lamentano danni per il freddo, e

(1) La mazzuolatura dei terreni paludosi consiste nell'escavare dei fossi paralleli riportando il materiale di risulta sul terreno contiguo, compreso fra fosso e fosso, in modo da ottenere delle strisce di terreno sufficientemente alto intercalate da fossi sufficientemente profondi, ad invaso permanente e molto adatti per la piscicoltura.

la prima soluzione sarebbe la più radicale per fronteggiarli, specialmente se nella sacca dragata potrà riversarsi un poco d'acqua dolce.

Ciò premesso, oltre alle predette opere, si dovrà provvedere a quanto appresso:

1° captazione di acque dolci, per riversarle, sia pure in quantità modesta, nelle zone approfondite così da realizzare delle buone zone di svernamento; data la forma della laguna sarebbe utile avere un getto d'acqua dolce anche in prossimità della foce per richiamare più vivamente la montata naturale;

2° dragaggio della foce e sua sistemazione;

3° sistemazione del cordone dunale, come nella laguna di Karassù.

Questa laguna presenta una notevole rassomiglianza con quella di Sabaudia, (lago di Paola), sita sul litorale Pontino, e non sarei alieno dal consigliare, per l'esercizio della pesca, l'impiego della rete « chiusarana » sempre, bene inteso, riservando ai lavorieri il compito principale e fondamentale della cattura del pesce sessualmente maturo che si muove verso il mare.

Laguna di Chiaramotì. — Si presenta alquanto diversa dalle precedenti sia perchè ha una larga comunicazione col mare e sia perchè è più prossima al fiume Nestos che, non di rado vi spaglia durante le piene. La sua estensione complessiva è di circa 200 ettari ed i fondali non superano un metro.

La pesca, che rende circa 240 quintali, attualmente non si esercita più verso la foce a mare, bensì mediante un lungo lavoriero che chiude meno di metà della laguna, e si svolge a monte della strada che conduce a Chiaramotì, appoggiandosi ad un isolotto che sorge quasi al centro della laguna stessa.

Qualsiasi opera di sistemazione definitiva di questa laguna è connessa alla possibilità di difenderla dalle piene del Nestos, e, qualora ciò fosse possibile, riuscirebbe poi facile migliorarla in modo definitivo. A tale scopo gioverebbe l'escavo della fossa circondaria e la irrorazione con acque dolci, mentre la foce, che si apre nel porto di Chiaramotì, appare già tanto efficiente da non aver bisogno di opere di sistemazione. In sostanza il problema peschereccio del potenziamento della laguna non può risolversi se prima non si risolve quello idraulico della sistemazione del corso del fiume.

Nelle condizioni attuali poco o nulla si può fare giacchè, evidentemente, se anche si eseguissero delle opere di dragaggio, che sono sempre le più utili, si correrebbe il rischio di vederle annullate non appena il fiume, spagliando nella laguna, vi deposita le proprie torbide.

LAGUNA LAGOS

Più che di una sola lagune trattasi di un sistema di laguna che si aprono in località Porto Lago, a sud della strada Xantis Comotinì.

Tale sistema di lagune costituisce una specie di diaframma interposto fra il lago di Vistonis o Borù ed il mare: infatti il lago comunica con la laguna principalmente attraverso un valico sotto al ponte della strada suddetta, e la

laguna comunica a sua volta con il mare per mezzo di due ampi canali, che sfociano l'uno nel porto di Porto Lago e l'altro più a sud, con direzione alla incirca da levante verso ponente.

In complesso, fra lago e laguna, la superficie acqueea è di circa 5000 ettari e il prodotto della pesca raggiunge i 4000 quintali, comprese però le carpe che si catturano con reti nella parte più interna del lago.

La pesca nella laguna, che rappresenta la parte assolutamente prevalente del reddito, si esercita con un complessso ed ingegnosissimo sistema di lavorieri mediante i quali il pesce, precedentemente richiamato dalle acque dolci del lago, allorchè tenta di ridiscendere verso il mare, resta tutto preso, sia che abbia stanziato nella laguna, sia che abbia risalito sino al lago. Fra il pesce si notano ingenti quantitativi di anguille che vengono catturati in uno sbarramento molto fitto appositamente predisposto ed attrezzato in maniera particolare.

In un piccolo gruppo di fabbricati, situati sul bordo della laguna, vivono un'ottantina di pescatori, costituenti la Cooperativa concessionaria della laguna, che posseggono una eccellente attrezzatura ed esercitano il mestiere con rara valentia.

È da notare che questa laguna è l'unica in Grecia, nella quale si effettuano semine di novellame.

I fondali della laguna sono molto scarsi, in alcuni punti un metro ed in molti altri cm. 20-30, mentre quelli del lago si aggirano su m. 3,50, ed è principalmente al lago, ai suoi fondali e alle sue acque dolci e pure che si deve la grande ricchezza della laguna.

Mi è stato riferito che è in corso di studio un progetto di prosciugamento la cui realizzazione comporterebbe la creazione di un *polder* di 3500 ettari nella zona attualmente occupata dal lago, la quale verrebbe così destinata ad essere utilizzata per l'agricoltura.

Ritengo che sia già stata accertata la presenza di acqua in quantità sufficiente per il dilavamento e l'irrigazione dei terreni prosciugati e pertanto esprimo il voto che una parte di quest'acqua venga lasciata a disposizione della laguna, la quale merita indubbiamente di essere esclusa dal prosciugamento date le sue particolari condizioni che la rendono preziosa per la piscicoltura.

Quand'anche infatti il lago venisse a mancare, purchè si assicurassero larghi apporti di acque dolci, sarebbe garantita la possibilità di fare della laguna una valle da pesca di altissimo reddito. Occorrerà per questo impiantarvi le opere necessarie per l'allevamento intensivo e la stabulazione del pesce (peschiere di svernamento, peschiere per il novellame, fossa circondaria, chiaviche di regolazione, ecc.) e conseguentemente la gestione diverrà un poco più complicata, ma non per questo meno redditizia.

La progettazione delle opere suddette andrà effettuata in connessione con il piano di sistemazione generale del comprensorio, nello studio del quale si raccomanda di tener presente che tutte le acque provenienti dal *polder* debbono essere tenute indipendenti dalla laguna e debbono essere scaricate

fuori da essa, se non si vuole danneggiarla irrimediabilmente e comprometterne la naturale ricchezza.

Frattanto, nella remora dello studio per una sistemazione definitiva, è da consigliare l'esecuzione immediata di alcuni lavori di miglioramento che non possono contrastare con le opere più grandiose alle quali si provvederà in avvenire. Questi lavori sono:

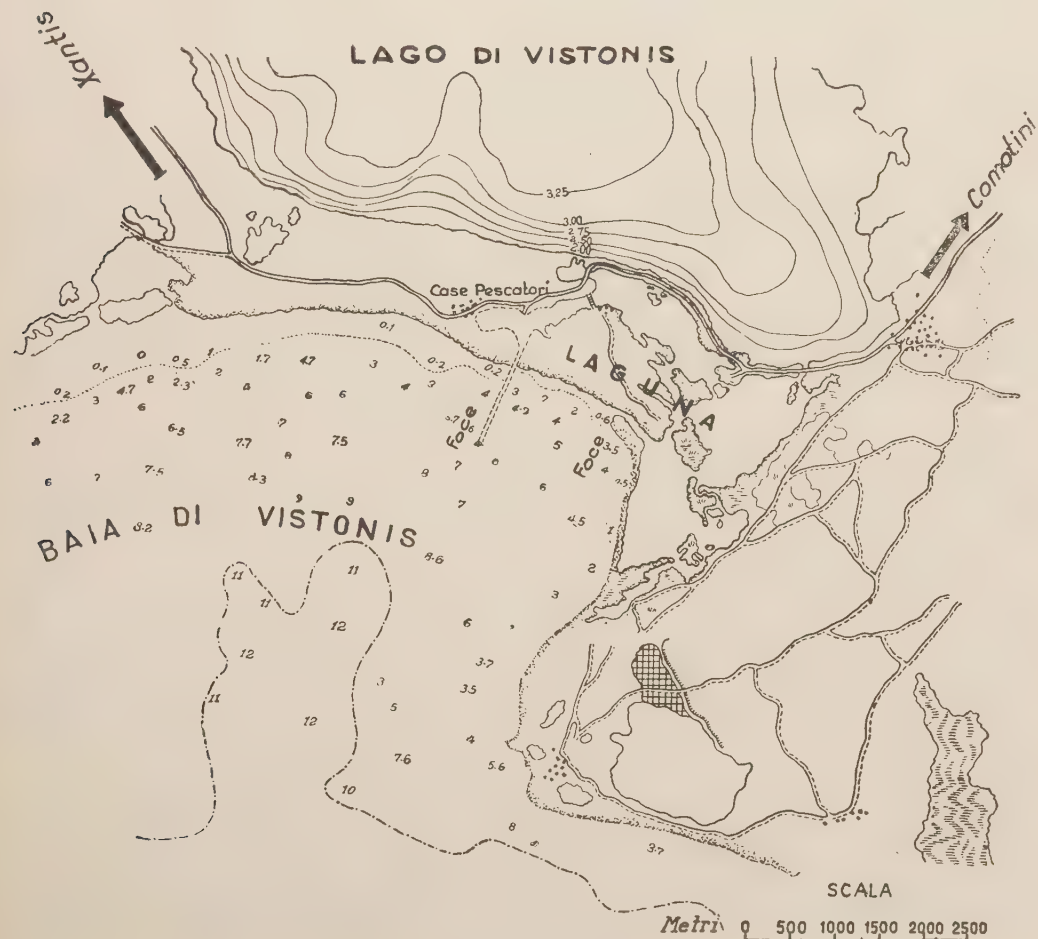
1° escavo di fondali subacquei fino a m. 1,50 sotto il livello del mare in tutta la zona dei lavorieri;

2° escavo e allargamento della seconda foce (cioè quella fuori dal porto) e sua protezione con scogliere;

3° sistemazione e rialzamento delle sponde lungo la foce suddetta e lungo il cordone dunale che separa la parte più meridionale della laguna dal mare;

4° stabilizzazione del cordone dunale rialzato con piantagioni di pini;

5° ricostruzione in modo stabile delle passerelle impiantate dai pescatori per attraversare i canali.



Con la visita alla laguna di Porto Lago è terminato il mio giro nelle lagune greche. È bensì vero che ho visitato anche la costa occidentale del golfo di Solonico — dove esistevano una volta dei comprensori lagunari attualmente in via di colmata con le torbide dei fiumi Ludias e Axios che sono stati condotti a sfociare presso la laguna Karià — ma più a scopo turistico che a scopo pratico, e soprattutto per farmi un'idea di queste deviazioni fluviali che mi ricordano quelle eseguite in Italia, sin dai tempi della Serenissima, per salvare il porto di Venezia.

In sostanza i problemi delle lagune italiane non furono dissimili da quelli delle lagune greche, ma queste ultime mi hanno offerto un aspetto nuovo allorchè ho veduto delle lagune che hanno alle spalle un bacino lacustre e non un fiume, come quelle italiane. Ciò vale particolarmente per Missolungi e Porto Lago ed anche, seppure in misura attenuata, per Tsoukaliò. Mi propongo quindi di seguire attentamente lo studio per la loro sistemazione, che si presenta ricco di interesse seppure gravido di incognite, forse più per me che per i tecnici greci, dei quali ho potuto apprezzare la sicura scienza e la profonda esperienza.

IV

Considerazioni conclusive

Giunto alla fine della mia relazione mi preme far rilevare che, invitato a studiare specificatamente il problema della valorizzazione delle lagune, mi sono trovato invece, per adempiere al mio incarico, a dover esaminare in prevalenza problemi generici di bonifica integrale, per i quali occorre il concorso di svariatissimi rilevamenti tecnici ed una lunga pratica dei luoghi che evidentemente non posseggo, per cui i miei pareri non possono aver che un valore di massima e dovranno essere intelligentemente interpretati dai funzionari degli uffici che studieranno i piani di trasformazione.

Questi piani di trasformazione, come ho detto, si debbono basare sulla agricoltura e sulla pesca, cioè sulla valorizzazione della terra nelle zone destinate al prosciugamento e sulla valorizzazione delle acque nelle zone destinate a rimanere sommerse.

La loro realizzazione comporta un insieme di spese per l'esecuzione di opere che abbiamo distinte in due categorie, e cioè: opere di competenza statale e opere di competenza privata. Con le prime, oltre che tendere alla valorizzazione delle terre e delle acque, si conseguono più vasti fini sociali ed economici, per cui la relativa spesa non può trovare preciso riferimento a l'uno o all'altro settore produttivo (agricoltura o pesca), ma deve piuttosto considerarsi un onere di carattere pubblico, come pubblico è il carattere delle opere. Non così le seconde, le quali seppure comportano un utile collettivo — aumento della produzione e quindi della ricchezza nazionale — fanno tuttavia risentire il loro effetto immediato sulla economia del comprensorio, e ancor più direttamente su quella delle singole aziende in cui vengono realizzate.

Ai fini quindi dell'esame della convenienza dei due tipi di trasformazione — cioè agricola o peschereccia — è opportuno tener ben distinte le due categorie di opere.

Nei riguardi delle opere di competenza privata le trasformazioni peschereccie sono in generale meno onerose delle trasformazioni agricole. Si pensi, ad es. che su una estensione di terreno di 500 ettari si debbono stabilire non meno di 20 unità poderali, ed in ciascuna di esse si deve costruire un complesso non indifferente di edifici colonici, mentre in una valle da pesca di 500 ettari basta costruire un solo edificio per alloggio dei pescatori e per i servizi.

Circa il reddito realizzabile, non è mia competenza fare previsioni sulla produttività dei terreni circostanti alle lagune della Grecia, tanto più che si tratterà di terreni salmastri in condizioni del tutto particolari sui quali un giudizio definitivo potrà essere dato solo dai tecnici agrari. Per quanto invece riguarda la pesca ritengo si possa tenere per base la produttività delle lagune italiane, la quale si mantiene generalmente superiore ai kg. 100 per ettaro, raggiungendo talvolta i 200. Questa produttività si riferisce naturalmente a lagune ben sistemate ed in normale esercizio: talune flessioni in meno o in più (kg. 20 per ettaro la valle del Mezzano, kg. 400 per ettaro lo stagno di Tortoli nel 1947) debbono ritenersi dipendenti da situazioni di carattere eccezionale, come il disordine idraulico o la pesca intensiva dopo un lungo periodo di forzata interruzione.

Anche le spese di esercizio sono molto più lievi nelle aziende vallive che non nelle aziende agricole, soprattutto per il minore impiego di mano d'opera delle prime rispetto alle seconde.

In sostanza la pratica ha dimostrato che l'azienda valliva può contare su un reddito netto dell'ordine di grandezza della metà del valore del prodotto raccolto, mentre nella azienda agraria tale percentuale è spesso estremamente ridotta, specie se si tratta di terreni che necessitano di prolungate lavorazioni e di abbondanti concimazioni.

Per tutte queste considerazioni bisogna procedere con grande prudenza allorchè si tratta di stabilire un rapporto fra l'agricoltura e la vallicoltura: si debbono infatti tener presenti il reddito netto e non il valore del raccolto e si debbono inoltre considerare, fra le passività, le quote di ammortamento degli impianti, che sono in certo senso antitetiche fra le due gestioni.

La vallicoltura si avvale infatti di impianti di costo relativamente basso ma facilmente deperibili, per la massima parte costruiti in acqua e quindi bisognevoli di continui restauri, mentre gli impianti agricoli sono normalmente conservabili in buono stato con modeste opere di manutenzione ordinaria.

All'infuori delle valutazioni finanziarie, che spesso si concludono invece a favore delle trasformazioni peschereccie, ciò che nella mente dei bonificatori ha spesso determinato un orientamento ad esse contrario, facendoli volgere piuttosto verso quelle agricole, è la considerazione che scopo finale della bonifica integrale è la *colonizzazione*, la quale, purtroppo, con le valli da pesca non si realizza che assai scarsamente. Inoltre in paesi ad alto indice demografico e

con scarso terreno agrario è evidentemente necessario realizzare delle trasformazioni fondiarie con le quali si possa ottenere il massimo impiego di mano d'opera, e quando si pensi che un mediocre podere di una ventina di ettari può occupare stabilmente una intera famiglia colonica, e temporaneamente anche qualche bracciante, mentre una valle da pesca di 500 ettari può essere gestita con soli 3 o 4 pescatori fissi, ai quali debbono al massimo aggiungersi, per qualche mese, 5 o 6 barche per la pesca vagantiva e assai di rado alcuni operai giornalieri per i restauri e la manutenzione degli impianti, resta senz'altro confermato che, ai fini di combattere la disoccupazione, l'agricoltura ha il sopravvento. Ed ha il sopravvento anche in rapporto alla necessità di decentrare la popolazione dalle città troppo congestionate e di indurla a stabilirsi nelle campagne dove possa trovare stabile impiego.

Infine l'agricoltura mediante l'appoderamento dei grandi comprensori consente lo svolgersi di un graduale processo di evoluzione mediante il quale il semplice contadino può divenire partecipante dell'impresa, cioè mezzadro, e successivamente anche proprietario di quella parte di terreno a lui affidata. Si realizza quindi in pieno la colonizzazione, come fine supremo della bonifica integrale.

Le trasformazioni vallive non consentono un siffatto sviluppo della colonizzazione o tutto al più lo consentono solo parzialmente e con fini più limitati; ma poichè le lagune costituiscono una ricchezza naturale suscettibile di essere potenziata e migliorata non è lecito trascurarle nè lasciarsi offuscare la mente, come talvolta è avvenuto, da idee spesso ipotetiche di grandi progressi sociali; si debbono invece guardare con occhio amorevole, quali doni del Signore, e si debbono studiare le questioni ad esse connesse con mente serena e realistica per giungere alla conclusione di adottare le soluzioni economicamente più convenienti, non senza ricordare le molte delusioni che i terreni prosciugati hanno dato anche agli agricoltori più provetti.

RECENSIONI

Storia biologica delle acque continentali europee.

August Thienemann, direttore delle Stazione Idrobiologica di Plön, nello Holstein, uno dei fondatori e maestri della moderna limnologia europea, pubblica, per i tipi di Schweizerbart, un nuovo volume della nota collezione «Die Binnengewässer», dedicato alla distribuzione delle faune lacustri in Europa e alla sua storia (1).

Si tratta di un grosso volume di 809 pagine in - 8°, con 249 figure e una bibliografia di 46 pagine, un'opera inconsueta nella attuale editoria scientifica europea — e tedesca in particolare — per la mole e per la degnissima presentazione editoriale.

Nella bibliografia limnologica essa non ha precedenti; gli zoologi in generale e i limnologi in particolare devono essere grati a Thienemann per il considerevole sforzo che egli ha compiuto nel riunire con grande esattezza e coordinare in un quadro d'insieme una enorme congerie di dati tratti dai campi più svariati e dispersi in una bibliografia estremamente frammentaria e spesso difficilmente accessibile.

Motivo conduttore del libro è il tentativo di illuminare le cause che hanno portato alla attuale distribuzione delle faune lacustri europee e tratteggiarne sin dove sia possibile le vicende dagli esordi del Glaciale ai nostri giorni. Crediamo che tutta la informazione disponibile sia stata raccolta e registrata nel libro, il che ne spiega le dimensioni eccezionali.

La complessa materia è ordinata in sei sezioni. La prima riunisce i fondamenti della limnogeografia e, dopo aver preso le mosse dal celebre caso della *Mysis relicta*, espone le condizioni ecologiche generali che stanno a base della distribuzione degli animali acquaticoli e passa in rassegna i fattori che controllano il popolamento delle acque interne. Un ultimo capitolo di questa prima sezione è dedicato ai meccanismi di disseminazione degli organismi lacustri.

La seconda sezione tratta uno degli argomenti più appassionanti della limnologia attuale: la persistenza di tipi arcaici nella limnofauna della Terra e di elementi preglaciali nelle faune lacustri europee. La fauna del Lago di Ochrida in particolare e le limnofaune balcaniche in generale sono prese in attenta considerazione. Questo capitolo, molto modernamente concepito, è di un vivissimo interesse.

La terza sezione del libro porge un quadro, accurato quanto è possibile, del popolamento delle acque continentali europee durante il Glaciale. Precede una sommaria esposizione della fisiografia del Glaciale in Europa, compilata prevalentemente secondo Woldstedt, e un richiamo alle disgiunzioni olartiche (secondo Reinig) e alle regioni di rifugio, cui segue la presentazione delle nostre conoscenze sulle faune lacustri glaciali insediate nel territorio compreso tra le fronti della ghiaccia continentale europea e dei ghiacciai alpini. Non ci si può nascondere che questo quadro è ancora molto frammentario [e spesso così incerto, da suggerire grande cautela nel trarne conclusioni d'insieme.

Nella sezione successiva, la quarta del libro, vengono prese in considerazione le modificazioni delle limnofaune europee verificatesi nel tardo Glaciale e agli inizi del Postglaciale. Principale protagonista di queste vicende è il Baltico, la cui storia geologica e geografica ha potuto essere ricostruita con tanta esattezza, grazie ai classici lavori dei quaternaristi scandinavi e, nei rispetti zoogeografici, di Sven Ekman. Particolare attenzione viene dedicata ai famosi relitti glacio-marini, alle faune baltiche, al problema tanto dibattuto della disgiunzione boreoalpina.

(1) THIENEMANN A.: *Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas*, «Die Binnengewässer», 18; 1950. Stuttgart. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. D.M. 92.

Chiuso definitivamente il Glaciale, le limnofaune europee sono andate incontro a una ulteriore evoluzione, che viene seguita nelle due ultime sezioni del libro. La quinta si occupa degli immigranti postglaciali, sopra tutto di provenienza orientale e, in minor misura, di provenienza meridionale. La sesta e ultima sezione elenca gli immigranti recenti, che stanno modificando la struttura delle biocenosi attuali e la cui storia, che si sta svolgendo sotto i nostri occhi, meriterebbe che un maggior numero di studiosi vi dedicasse la sua attenzione.

È ovvio che un libro come questo, sopra tutto mirante a raccogliere e ad organizzare un'amplissima documentazione, sia sopra tutto un'opera di compilazione. Dobbiamo essere grati a Thienemann di essersi assunto questo estenuante compito e di averlo condotto a fine con tanta perizia e fedeltà alla bibliografia. Egli ha costruito una piattaforma d'informazione la quale sarà indispensabile a chiunque voglia prenderne il volo per un apprezzamento più sintetico dei problemi, o per ricerche particolari. Da questo punto di vista, il nuovo libro di Thienemann è una tipica opera di consultazione, quale è nelle tradizioni della bibliografia scientifica tedesca.

Per natura loro, simili opere offrono anche qualche inconveniente, ad esempio la mancanza di snellezza e di sinteticità, che ne rendano più agevole e anche più proficua la lettura, conformemente a quello stile più moderno che tende a snellire anche il trattato. L'esemplificazione è riportata in estenso, e spesso con lunghe citazioni testuali degli AA. laddove un richiamo bibliografico avrebbe potuto essere sufficiente al lettore attento e diligente, con un considerevole alleggerimento del testo.

Ognuno degli specialisti per le molte discipline chiamate in causa nel trattare un argomento così molteplice, potrà, dal suo punto di vista, maturare un suo atteggiamento critico per gli argomenti di sua particolare competenza.

A noi siano concesse alcune semplici osservazioni. L'esposizione dei dati di fatto relativi alla distribuzione di specie, alle sue variazioni, alla costituzione di areali di distribuzione, è compiuta secondo il tradizionale schema descrittivo zoogeografico. Nessuno dei più moderni criteri interpretativi ispirati a una visione genetica e genetico-popolazionistica di questi fenomeni è tenuto in considerazione nel libro, benchè sembri probabile, anche da recenti esperienze, che tali criteri possano trovare utile impiego proprio nello studio di popolamenti lacustri. È anche necessario ricordare che tali criteri avevano trovato una delle prime formulazioni, generale e suggestiva, proprio in Germania, all'inizio della seconda guerra mondiale (nel trattato edito da Heberer sull'evoluzione degli organismi, 1939, capitolo di Bauer e Timoféeff-Ressovsky).

La fisiografia del Glaciale in Eurasia è rintracciata quasi esclusivamente secondo il trattato di Woldstedt, che, datato del 1929, presenta oggi qualche ruga. Riteniamo che l'A. avrebbe potuto giovare molto del più recente ed eccellente libro di Flint: *Glacial geology and the pleistocene epoch* (1947), del breve e vigoroso scorcio della biogeografia del pleistocene, dovuto a Deevey jr. (1949), ricchissimo di succosa informazione moderna e che offre il vantaggio di essere stato redatto da un limnologo — dei due ormai classici libri di Zeuner: *The pleistocene period* (1945) e *Dating the past* (1946) dalle quali opere ci pare difficile possa prescindere chiunque, anche biologo, si occupi oggi di problemi connessi con il Glaciale.

Sorvoliamo, ovviamente, su memorie speciali che trattino particolari problemi connessi con la glaciazione europea, e che possano essere sfuggite all'A. Ma è certamente un peccato che egli non conosca i lavori dei quaternaristi italiani, che avrebbero potuto fornirgli spunti interessanti. Così come qualche altro lavoro italiano relativo alla distribuzione di specie planetiche e alla sua probabile determinazione.

A prescindere da questi nei, l'opera di Thienemann rappresenta un considerevole sforzo di organizzazione delle nostre conoscenze, di cui dobbiamo essergli grati e di cui ognuno di noi tirerà profitto per la preparazione bibliografica del proprio lavoro.

Ci sia consentita ancora un'annotazione finale, che non tocca solamente il libro di Thienemann, ma tutto il classico « modo di pensare » biogeografico.

La biogeografia è, non una scienza, ma un complesso di informazioni e di interpretazioni che diventa rapidamente molto aleatorio, appena si abbandonino i concetti elementari, per tentare problemi più sottili, ed essa soffre della tremenda sproporzione tra la quantità

di informazione e l'audacia delle interpretazioni, per cui lo zoogeografo ancor oggi spesso non si perita di sconvolgere oceani e continenti per spiegare la distribuzione di un coleotterino, talora anche quando i collèghi geologi siano di diverso avviso.

Inoltre, buona parte delle interpretazioni zoogeografiche si fonda su alcune ammissioni implicite, le quali avrebbero molto bisogno di essere dimostrate: costanza della valenza ecologica, identità delle norme di reazione per tutti gli individui della specie, costanza della struttura genetica della specie.

Finalmente, è ovvio che si ragioni sui dati di fatto a nostra disposizione; ma quanta parte viene lasciata ai dati di fatto che non sono ancora a nostra disposizione (e che sono certamente di più)?

Non si può certamente rimproverare a Thienemann di non essere cauto — ma, nella migliore delle ipotesi, egli lo è quanto lo sono stati gli AA. di cui egli impiega le conclusioni — e questo non è sempre soddisfacente.

EDGARDO BALDI

NORME PER GLI AUTORI

1° I lavori da pubblicare devono essere inviati all'indirizzo avanti indicato dattilografati e corretti.

2° La bibliografia, col relativo numero di riferimento, deve essere riportata alla fine del lavoro. Le citazioni devono essere fatte nel modo seguente: a) nome dell'autore; b) titolo dell'opera; c) titolo della rivista abbreviato; d) numero del volume in cifre romane; e) pagine; f) anno.

3° Il numero di chiamata nel testo di eventuali note a pie' di pagina deve essere scritto in alto piccolo e con una parentesi di chiusura.

4° I nomi latini vanno sottolineati nel manoscritto per essere poi stampati in corsivo. Le formule chimiche devono essere scritte con gli indici in basso.

5° I disegni, diagrammi, ecc., devono essere eseguiti con inchiostro di Cina e con le diciture e i numeri in stampatello. Le fotografie dovranno essere ben nitide e riproducibili.

6° Agli autori verranno concessi 30 estratti gratuiti. Le spese per un numero maggiore di estratti saranno a carico degli autori.

PREZZO L. 400 —

ISTITUTO POLIGRAFICO DELLO
STATO - G. C. - ROMA 1950